**№1. Математика мұғалімін дайындаудағы жалпы әдістемелік мәселелер**

**1.Математиканың оқыту әдістемесі пәні, мазмұны, мақсаты мен міндеттері.**

**2.Әдістемелік ғылымның зерттеу әдістері.**

**3.Әдістемелік ғылымның басқа ғылыммен байланысы.**

Математиканың оқыту әдістемесі (МОӘ) соңғы жылдары қарқынды дамып мазмұны жағынан да, ғылыми әдіс-тәсілдері жағынан да кемелденген педагогиканың бір саласы. Болашақ  математика мұғалімі математиканы оқытудың жалпы заңдылықтарын, мақсат-мазмұнын, әдіс-тәсілдерін, методикалық зерттеулерді, есеп шығаруды және  оларды оқушыларға түсіндірудің жолдарын оқытудың техникалық және көрнекі құралдарын оқу процесінде пайдалану әдістемесін, оқушыларды оқу-ісіне жұмылдыру тәсілдерін, педагогика ғылымы мен озат тәжірибе жетістіктерін мектеп практикасына батыл енгізу тәсілдерін жоғары мектеп қабырғасында жүргенде игеруі тиіс.

Математиканы оқыту әдістемесі математика пәнінің ерекшеліктеріне негізделген оқу-тәрбие жүйесі жайындағы ғылым. Бұл жүйені меңгеру математиканы оқыту мен математика пәні арқылы оқушыларды тәрбиелеу ісін ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Математиканы оқыту әдістемесі педагогикалық ғылым сондықтан да ол қазіргі қоғамның талаптарына сай педагогика ғылымы анықтап берген жалпы білім беру мен тәрбиелеудің мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес құрылады. Математиканы оқыту әдістемесі мұғалімнің оқу материалдарын беру, оқушылардың математикалық білімді саналы меңгеру және алған білімінпрактикада қолдану іскерліктерін шыңдау әдістері мен құралдарын тағайындайды.

1. Математиканы не үшін оқыту керек?

2. Нені оқыту керек? Қандай тәртіппен, ретпен оқыту керек?

3. Математиканы қалай оқыту керек?

**Математиканы оқыту әдістемесі шартты түрде үш салаға бөлінеді:**

1. Математиканы оқытудың жалпы әдістемесі.

2. Математиканы оқытудың арнайы әдістемесі.

3.Математиканы оқытудың нақты әдістемесі.

**Математиканы оқытудың жалпы әдістемесі**мектеп математикасының бүкіл курсын қарастырады және оқытудың идеология бағытын, оқыту мазмұны мен әдістерінің бірлігін, оқыту түрлерінің арасындағы байланыстарды, әртүрлі курстардың (алгебра, геометрия, анализ бастамалары) арасындағы сабақтастықтарды оқу процесіндегі тәрбие жұмысы элементтерінің тұтастығын қамтиды. Оқушылар бөлімінің саналығы мен баяндылығы қамтамасыз етеді.

**Математиканы оқытудың арнайы әдістемесі**Оқушылардың жасына оқу материалы мазмұнының ерекшеліктерінесәйкес курсты оқытудың дербес мәселелерін қарастырады. Арнайы әдістеме белгілі-бір тақырыпты немесе бағдарламаның бір тарауын оқытудың реті жайында нұсқау береді. Оқу құралдарын қалай қолдану жөнінде ұсыныс жасап оқушылар өздігінен орындайтын жұмыстар мен жаттығуларға арналған тапсырмалар үлгісін көрсетеді.

**Математиканы оқытудың нақты әдістемесі**1) жалпы әдістеменің жеке мәселелері мысалы, математика сабақтарында және сыныптан тыс жұмыстарда эстетикалық тәрбие беру белгілі-бір сыныптың математика сабақтарын жоспарлау;

2) Арнайы әдістеменің жеке мәселелері мысалы, «үшбұрыштар» тақырыбын оқытуда оқушылардың есептеу шеберліктерін шыңдау қарастырылады.

**Математиканың даму тарихын төрт кезеңге бөледі:**

1.*Математиканың тууы.* Бұл кезең тарихқа дейінгі өте ерте дәуірден басталып, б.з.д. 4-5ғасырға дейін созылады. Бұл аралықта математикалық білім дағдылар молайып, қорланады, математиканың алғашқы да негізгі ұғымдары (сан, фигура т.б) қалыптасты.

2.*Тұрақты шамалар және элементар математика.* Б.з.д 6-5 ғасырдан бастап б.з 17 ғасырға дейін созылған. Бұл аралықта тұрақты шамалардың қасиеттеріне зерттеулер ашылады. Арифметика, геометрия, алгебра, тригонометрия ұғымдары дербес салалар болып бөлініп шығады.

3.*Айнымалы шамалар және жоғары математика.* XVIIғ. Бастап ХІХ ортасына дейін созылған бұл дәуір жоғары математиканың білім негізін қалайтын математика салалары бар.Олар Декарт(1596-1650) еңбектерінде жасалынған аналитикалық геометрия Ньютон (1642-1727) және Лейбниц (1646-1716) негізін құрған дифференциалдық және интегралдық есептеулер, ықтималдықтар теориясы.

4.*Қазіргі математика.* Бұл дәуір ХІХғ. Ортасынан басталады. Мұнда математика пәні мен қолданылу облыстары мейлінше көбейіп көптеген математикалық жаңа теориялар т.б.

**№2. Математиканы мектепте оқыту мақсаттары мен мазмұны.**

**1.Білімділік, тәрбиелк, дамытушылық мақсаттары.**

**2.Мектеп математика курсының даму жолы.**

**3.Математиканы оқыту мазмұнының негізгі құрамды бөліктері.**

**1.**Математиканы оқыту мектепке тән үш жалпы мақсатты көздейді:

1)Білім беру;  2)Тәрбиелеу;   3)Өмірлік практикалық білім дағды дарыту немесе дамытушылық;

Математиканы оқытудың білімдік мақсаты барлық оқушыларды математика ғылыми негіздері туралы жүйелі білімдермен және оларды толық сапалы да берік игеруге қажетті біліктіліктермен дағдылармен  қаруландыру болып табылады. Осындай білім алу нәтижесінде оқушылардың ақыл-ойы дамиды. Оқушыларға математикалық білім дағдылар жүйесін берумен қатар математика пәні мектепке басқа да білім беру міндетін атқарады. Олар:

1.Оқушылардың бізді қоршаған ақиқат болмысты танып білудің математикалық әдістерін игеруіне жәрдемдесу;

2.Оқушыларды ауызша және жазбаша математика тіліне үйрету (қарапайым, анықтық, қысқа да нұсқалық, толықтық);

3.Оқушыларды математика бойынша алған білім дағдыларын оқу және өз бетімен білім алу барысында белсенді түрде пайдалана білуге үйрету;

**2.**Дидактикалық талабы бойынша математиканы тәрбиелікке үйретеміз. Жалаң білім жүйесін берумен ғана шектеліп қоймай, тәрбиелік оқу болуы шарт. Математиканы оқытудағы тәрбиелік мақсат математиканы үйрету барысында оқушыларды жан-жақты тәрбиелеуге мүмкіндік беретін барлық қолайлы мезеттерді пайдалану болып табылады. Тәрбиенің негізгі түрлеріне тоқталайық. Олар:1) Оқушыларда ғылыми дүние-танымын қалыптастыру. Бұл тағы да тарихи математикалық мағлұматтардың берері мол екенін атап кеткен жөн. 2) Шәкірттерде озық моральдық қасиеттер қалыптастыру. Математиканы оқыту үрдісінде мұғалім оқушыларды саналы тәртіпке, белсенділікке, қиындықты жеңе білуге, бастаған істі аяғына дейін жеткізе білуге, табандылыққа, адалдыққа, жауапкершілікке, адамгершілік қасиеттерге тәрбиелеу үшін жан-жақты жұмыс жүргізуге міндетті. 3) Эстетикалық тәрбие. Математиканың табиғатының өзі оқушыларды әдемілікке тәрбиелеуге бай мүмкіндік туғызады. Мысалы: математикалық объектілердегі дұрыс көпбұрыштың, симметрия, дұрыс көпжақтардың қасиеттері, фигуралардағы гормоникалық қатынастар олардың бойында туа бітті эстетикалық сезімді оятады. Тек мұғалім мүмкін жағдайда бұған дер кезінде оқушылардың назарын аударып отыру керек.

**3.**Математиканы оқытудың бір мақсаты өмірлік-практикалық мақсат болып табылады.Ол мынадай міндеттерді жүзеге асыруға бағытталған:1)Математика пәнін оқыту барысында алған білімдерді өмірлік практиканың қарапайым есептерін шешуге физика,химия, сызу, ақпараттану және есептеу техникасы негіздері пәндерін оқып үйренуге пайдалана білу;2)Математикалық құралдармен аспаптарды қолдана алу немесе пайдалана білу;3)Шәкірттердің өз бетінше білім алуын қамтамасыз ету.(оқулық, ғылыми көпшілік әдебиеттермен жұмыс істей алу);

**№3.     Оқыту принциптері.**

**1.Оқыту принципі ұғымы.**

**2.Оқыту принциптер жүйесі.**

**3.Оқыту принциптерін жүзеге асыру.**

Математиканы оқыту процесін ұйымдастыруда оқушыларға білім беру мен тәрбиенің мақсаттарына сай оқыту заңдарын пайдалану тәсілдерін сипаттайтын дидактикалық категорияларды – **дидактикалық принциптерді**басшылыққа алады. Дидактикалық принциптер оқу мен тәрбиенің жұмысын қалай ұйымдастыруды және жетілдіруді қамтамасыз ететін нұсқауларды қамтиды. Педагогикада мынадай дидактикалық принциптер тағайындалған:

1.Оқу мен тәрбиенің бірлігі.

2.Оқытудың ғылымилығы.

4.Жүйелілік бірізділік.

5.Түсініктілік.

6.Көрнекілік.

7.Білімнің баяндылығы.

Бұл принциптер өзара тығыз байланысты. Әрбір принциптің математиканы оқыту процесінде қолданыс табатын маңызды қырларына тоқталайық.

**1.**Оқу мен тәрбиенің бірлігі принцип математиканы оқыту өз бетінше жеке - дара жүргізілмей, шәкірттерге жан-жақты тәрбие беру функцияларын қатар атқаруға міндетті.Бұл туралы жоғарыда математиканы оқытудың мақсаттарын баяндау кезінде толық айтылады.

 **2.**Оқытудың ғылымилық принципі ең алдымен оқу программасында оқушыларда және мұғалімдерге арналған методикалық құралдарда жүзеге асырылатын бұл принциптің басты шарттары:

а)  Білімнің мазмұны, ғылымның қазіргі деңгейге сай болуы;

б) Ғылыми танымның жалпы әдістері жайындағы оқушыларда дұрыс түсініктер қалыптастыру;

в)  Таным процесінің маңызды заңдылықтарын оқушыларға көрсету болып табылады;

Бұл шарттар өзара тығыз байланысты, әрқайсысының алдынғысы келесісінің қажетті шарты болып табылады.

Бірінші шарты мектеп математикасының мазмұнын анықтайтын материалдың математика ғылымының бүгінгі деңгейіне барынша сай болса, ұғымдардың анықталуы мен сөйлемдердің тұжырымдалуы олардың мазмұнын дәл толық және дұрыс ашып беретіндей болса, алдәлелдеу үрдісі баянды және жүйелі жүргізілсе сонда ғана ғылымилық принцип орындалады.

Екінші  шарт бойынша оқытудың ғылымилық принципі ғылыми таным жөніндегі білім талап етіледі және оқып үйренетін құбылыстарды математикалық модельдерін жасауды міндеттейді.

Үшінші шарт математика сабақтарында абстракциялау, нақтылау, анализ, синтез, индукция және дедукция, аксиоматикалық әдіс және таным заңдарын жүзеге асыруды жүктейді. Бұл шартты жүзеге асыруға математика пәнінің мүмкіндігі мол.

**3.**Саналылық пен белсенділік принциптері мұғалімге сабақты оқушылар әрдайым белсенді және өз беттерімен жұмыс істейтіндей етіп ұйымдастыруды міндеттейді. Сонымен бірге математика сабағында оқушыларды білімді саналы меңгеруге үйрету мұғалімнің бұлжымас міндеті. Оқыту үрдісіндегі саналылық пен белсенділік оқу материалының түсінікті әрі тиянақты болуын математикалық сөйлемдер мен дәлелдемелердің мәнін түсінуді математикалық теориялардың практикалық қолданысын игеруді талап етеді. Оқуға саналы қатынас алдымен оқушылардың өз міндеттерін дұрыс түсінуден оларды орындауды ынталандырудан басталады. Математиканы оқуға ынталылықтың тууы оқулықтың сапасына оқытудың әдістерімен құралдарына оқушылардың жеке басының математикаға бейімділігіне, мұғалімнің педагогикалық іскерлігіне байланысты. Оқушылардың белсенділігін арттырудың әр алуан тәсілдері бар және сабақтың міндеттеріне қарай әр қилы қолданылады. Мәселе, жаңа материалды өткенде проблемалап оқыту әртүрлі жолдармен проблемалық ахуалдар туғызу, эвристикалық әңгімелер ұйымдастыру оның практикалық маңызын көрсететін мысалдар шығару арқылы оқушылардың белсенділігін оятуға болады. Мұғалімнің маңызды міндеттерінің бірі оқушыларды өз жанынан сұрақ қоя білуге үйрету. Мысалы:Белгілі бір есепті шығару үстінде оқушы қандай теорема пайдаланғанын, неге пайдаланғанын білуі керек. Егер оқушы өзіне-өзі сұрақ қоя алмаса, онда ол есепті жете түсінбей шығарған.

**4.** Жүйелілік және бірізділік принципі мектеп математикасының логикалық желісі арқылы анықталады. Математиканы оқытудағы жүйелілік дегеніміз пәнді өзінің құрылымы мен ішкі логикасына сай белгілі бір тәртіппен оқыту және оның негізгі ұғымдарын, қағидаларын біртіндеп игеру деген сөз. Оқушы игерген білімінің әрбір буынын бұрын меңгерілген біліміне негіздесе ғана баянды білім алатындығы педагогика теориясынан белгілі. Математиканы оқытудағы бірізділік дегеніміз оқыту процесі 1)қарапайымнан күрделіге; 2)түсініктен ұғымға, 3) белгіліден белгісізге; 4)білімнен білікке; одан дағдыға ұласады деген сөз. Мұғалім оқу материалын мүлтіксіз жүйемен әрбір соңғы ғылыми қағиданы алдыңғыларға сүйеніп, ал алғашқы қағидаларды кейінгілерге өрістетіп ескі материалдармен жаңа материалдарды сабақтастырып отырса, оқушылар білімді әрі саналы, әрі баянды меңгереді.

**5.**Түсінік принципі оқытылатын материалдың мазмұны көлемі және оқыту әдістері жағынан оқушылардың жас ерекшелігіне дайындық деңгейімен танымдық мүмкіндіктерімен шама шарқына сай болуы керек. Бірақ бұл принциптің мақсаты «жеңіл» материалды ғана оқытып қиын тақырыптарды алып тастау емес. Математиканы үйрету барысында оқушылар өздерінің білім қабілеттеріне лайық қиындықтарды жеңіп, олардың бойында өз күшіне деген сенім пайда болуы керек. Әрі математикалық әрекетке деген құштарлық күшейуі керек.

Педагогикалық ережелер сақталмаған сабақтарда оңай сабақтардың өзі қиындап кетуі мүмкін. Керісінше, дұрыс ұйымдастырылған сабақ үрдісінде күрделінің өзі жеңілдейді. Сондықтан мұғалім оқу материалдарын өңдегенде, оқытудың әдістері мен түрлерін таңдағанда шығармашылық қажырлылық көрсетуі тиіс.

**6.**Көрнекілік принципі. Ол оқушылардың оқу материалын қабылдау талдау және жалпылау үрдісінің мәнінен туындайды. Оқу барысының әртүрлі кезеңдерінде көрнекілік түрліше функциялар орындайды. Математиканың оқыту практикасы бұл принципті жүзеге асыруға бағытталған арнайы құрал-жабдықтар жасауды қажет етеді.(Геометриялық фигуралар олардың модельдері, кестелер, диофильмдер т.б.).

**7.**Білімнің баянды болу принципі. Математиканы үйретуде оқушының алған білімі дағдылары берік болу үшін мұғалім өткен материалдарды қайталауды білікті түрде ұйымдастыра білуі қажет (жаңа тақырыптарды өтер алдында, өту барысында қайталау, қорытынды қайталау).

**№4. Математиканы оқытудың әдістері.**

**1.Математиканы оқыту әдісі туралы ұғым.**

**2.Дәстүрлі әдістер және дәстүрлі емес әдістер.**

**3.Проблемалық оқыту әдісі.**

**4.Эвристикалық әдіс.(сұрақ-жауап)**

**1.**Математиканы оқыту әдісін мұғалім мен шәкірттің оқып үйрену негізіндегі қызмет әрекет айырмашылықтарына қарай екі түрге бөлуге болады:1)Оқыту әдістері (мұғалім әрекеті) – ақпараттық және оқушының қызметін басқару әдістері жатады. 2)Оқу әдістері (шәкірт әрекеті) – оқу материалдарын танып білу әдісі жатады. Математиканы оқып үйренудің әдістері деп оқушының өздерінің математика жөніндегі белсенді дербес тану әрекетін іске асыру ұйымдастыру тәсілдерін айтады. Бұл әдістер математиканы үйренудің ғылыми және оқу әдістері болып бөлінеді.

Біріншісі, математиканы ғылым ретінде зерттеп білуге құрал болады. Екіншісі, орта мектеп математика педагогикасында математиканы оқытуды күшейту үшін арнайы жасалған әдістер. Олар эвристикалық әдіс, модельдер арқылы үйрену әдісі және бағдарламалық әдістер жатады.

Үйрену мен үйрету, оқу мен оқыту егіз жүретін үрдістер. Сондықтанда математика дидактикасында үйрету (оқыту) әдістерімен формаларына үлкен орын беріледі.Оқыту әдістері оқушыларға математикалық білім білік дағдылардың белгілі бір жүйесін беру болып табылады. Оқыту әдістеріне мұғалімнің үйретуші кеңесі, әңгімесі, дәрістері түсіндіру жаттығу ретіндегі өзіндік жұмысты басқару шәкірттің оқу әдебиеті мен жұмысына әсер етуі жатады.

**2.**Дәстүрлі емес сабақта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сабақтың түрі | Негізгі әдіс-тәсілдері белгілері | Қай сабақтарда пайдалануға болады | Тиімділігі |   |
| 1.Дәріс сабақ. | Сөздік әдісі оның ішінде лекция, пікірлесу, сұрақ-жауап. | Жаңа білім беруде материал мол күрделі қосымша хабарламаларға бай, әрі көп деректер беретін сабақтар бар. | 1)мол беріп үлгереді; 2)әрі тыңдайды, әрі конспект жазады. 3)оқулықтан тыс хабарлар, деректер беріледі. |   |
| Семинар сабақ. | 1)Семинар сұрақтары; 2)сұрақ-жауап; 3)Баяндама; 4)Ғылыми қосымша материалдар мен өздік жұмыс. | Қорытынды қайталау сабақтары және шолу тақырыптарда. | 1)Өздік жұмыстарға баулиды. 2)Баяндама жасауға дағдыландырады, жинақы тұжырымды сөйлеуге дағдыландырады. |   |
| Конференция сабақтар. | 1)Баянадама, лекция. 2)Сұрақ-жауап, сұхбат түріндегі пікірталас. | Үлкен маңызды тақырыпты қорытындылағанда | Пікір айта білу, сұрақ қоя білу. Қысқа нақты дәлелді пікір айту. Толықтыра білу дағдыларын жетілдіреді. |   |
| Сот сабағы | Сұрақ-жауап түсіндірмелі әдіс, тартыс айтыс, дәлелдеу. |   |   |   |
| Жәрмеңке сабақ | Концерт, инцинировка элементі бар көріністер. Халықтық педагогика әдет-дәстүрлерді сабаққа пайдалану. | Бекіту, дағдыларын дамыту, қайталау сабағы күрделі емес сабақтарда | Сатылатын заттарды ойын арқылы білімдерін қайталау, бекіту. Шығармашылық қабілетін дамыту. |   |
| Концерт сабақтар. Монтаж композициялық сабақтар. | Рольдерге бөлу арқылы көріністер көрсету. | Қорытынды, қайталау сабақтарында жаңа тақырыптарды игерту, үй тапсырмасын сұрау. | Дарынын, қабілетін дамыту. Өнер деп танып білу, шығармашылық жұмыстарға баулу. |   |
| Көкпар жарыс сабақтар. | Топтық, жұптық жеке жұмыстар сұрақ-жауап білім жарысына түсу. Білім сабағы | Білім сайысы кез-келген тақырыптарда өтуге болады.Алған білім- дерін бекіту | Алғырлық, ептілік, шапшаңдық, тапқырлыққа баулиды.т.с.с. Кокпар туралы түсініктерді тереңдетеді және ойнай отырып ойлауіс әрекетін жетілдіреді |   |
| Реферат қорғау, пікір қорғау іздендіру сабақтары. | Проблемалық сұрақтарға негізделген тапсырмалар проблеманышешу сол мақсатта іздену, салыстыру, қорытынды жасау. | Ерекше маңызды қызықты тақырыптарда оқушылардың өзіндік ойлауы ізденуін тақырыптарға шығармашылық бағытта қарау | Ғылыми жұмыстарға баулу зерттеу ізденіске жетелеу өз бетімен қорытынды жасай білуге, пікірлерін дәлелдей білу, дағдылану, реферат жазуға баулу. |
|   |   |   |   |   |   |   |   |

**Проблемалық оқыту әдісі.**

Бағдарламаланған оқытумен қатар оқытудың ең жаңа перспективті әдісіне проблемалық оқыту жатады.Егер бағдарламаланған оқытудың негізіне ойлаудың алгоритмдік түрі жатса, проблемалық оқыту, шығармашылық тапқыр ойлауға сүйенеді. Мұндай ойлау әсіресе стандартты емес есептерді шешуде қажет болады. Сонымен қатар проблемалық әдіс математикалық теорияны оқып үйренуде аса тиімді болады. Сондықтанда проблемалық әдіс болашақта орта мектепте математиканы оқытудың негізгі әдісінің бірі болуға тиіс.

Проблемалық оқыту теориясы көптеген педагогтар еңбектерінде (Махмутов, Матнишкин, Оконь т.б.) зерттелді. Бұл теорияның ең басты ұғымдары «проблема» (оқулық) және «проблемалық жағдай» (ситуация) ұғымдары болып табылады. Проблемалық жағдай оқушыны жаңа білім алуға итермелейтін ойлау әрекетіне бастайды, оған жағдай туғызады.

Оқулықтарда математикалық есептер мынадай екі жағдайда проблемалық жағдайға душар етеді:

1)Егер оның шарты мен талабының арасына ойлау субъектісі болып саналатын оқушы адам  т.а.

2)Ол адам бұл есепті қалай шешуді білмесе. Оқушыларда проблемалық жағдай белгілі бір проблемалық жағдай қоюдың негізгі үй тәсілін көрсетуге болады.

1.Мұғалімнің өзі қоятын проблема.

2.Проблеманы қою және оны тұжырымдау.

3.Проблеманы сипаттайтын шарттарды қарастыру.

4.Қойылған проблеманы шешу.

5.Алынған жауаптың дұрыстығын негіздеу.

6.Проблеманы шешу жолын және оның нәтижесін зерттеу.

7.Жаңа білімді арнайы іріктеп алынған есептерді шешуге қолданылады.

8.Қойылған проблеманы мүмкіндігінше кеңейту.

9.Проблеманың алынған шешуін қарастыру.

10.Жасалынған жұмысқа қорытынды жасау.

**Эвристикалық әдіс.**

Оқытудағы эвристикалық әдіс деп - әдістемеде негізін диалогтық (сұрақ-жауап) формасынадғы эвристикалық әңгімені түсіндіреді. Мұнда мұғалім оқушыға білімді, ұғымды бірден дайын түрде бермей, өз орнымен қойылған сұрақтар арқылы оларда бұрын қалыптасқан білімдерімен бақылаулары және өмір тәжірибесіне сүйеніп, жаңа ұғымға ережелермен дәлелдеуге және есептеудің шешімін өзгертіп келтіру керек.

**1.Бағдарламалық оқыту.**

**2.Практикалық-лабораториялық жұмыстар.**

**3.Оқушылардың өзіндік жұмысы.**

**1.**Математиканы оқыту әдістері  кез-келген  басқа  білім салалары сияқты  үнемі даму, жетілу үстіндегі  ғылым. Бұл әсіресе оқыту  әдістемесіндегі  орын  алып отырған  өзгерістерден  анық  байқалады. Математиканы  оқытудың    қазіргі кездегі  ең басты  ерекшеліктері  мынадай:

1.Оқытудың барлық кезеңдерінде шәкірттердің  білім алу  белсенділігін арттыру. Мұнда  мұғалімнің  жәрдемімен  шәкірттердің  өздігінен білім ашуына аса  көңіл бөлінеді.

2.Оқу үрдісінде оқушылардың  математикалық  ойлау  интенсивтендіру, яғни оларды  математика  саласы  бойыншатеориялық  білім алу және рационал ойлаудың  негізгі  интенсивті  әдістерін  игеруге баулу.

Оқыту  мұғалім  тарапынан, үйрету, ал шәкірт тарапынан  оқу, үйренуді қамтитын екі жақты үрдіс. Сондықтан да  оқыту  жемісі болу үшін бұлар арасында  әрқашанда  тура  және  кері байланыс болу  керек.

Оқытушы оқу  үрдісінің  жүруін  басқарып  отыру  үшін шәкіртте мұғалімге  ол  жөнінде  ақпарат  дер  кезінде жетіп  отыруы шарт. Тек  осындай  ақпаратты  ескере  отырып,  мұғалім  сабақ  үстінде  әр оқушының  оқуына білікті түрде  араласа алады. Бұл **бағдарламалық  оқыту  идеясын**туғызады.

Жалпы педагогикалық  тұрғыда  бағдарламалық оқыту деп- оқу материалын  арнайы  бағдарлама  бойынша  мұғалім шағын  бөліктерге  бөлшектейтін және  әрбір оқушының  іс-әрекетінің  сипаты мен  ретін анықтайтын  сондай-ақ   оқытылатын  материалды  меңгеру  барысын  ұдайы  бақылауға  көмектесетін  дидактикалық  жүйені  түсінеміз. Бағдарламалық  оқыту  әсіресе  білімді  машинаның  көмегімен  бақылау  бүгінгі  таңда  барлық  оқу  орындарында  кеңінен  пайдаланады.

Бағдарламалап  оқыту  мына  принциптерді  басшылыққа  алады:

1)Оқушылар меңгеруге  және есте сақтауға  тиісті оқу материалын   ұқыпты іріктеу;

2)Оқу материалын  берудің  қатаң  логикалық  жүйелілігін  жақтау;

3)Оқу  материалын  шағын  аяқталған  үлестерге мүшелеу;

4)Оқушының оқу  қызметі сатылап  бақылау  әдісі  мен басқару  және  кері бағытта жүзеге асыру;

5)Бағдарламаланған  материалдар   мен   жұмыс  кезінде  оқушылардың  дербестігі мен  белсенділігі;

6)Оқытудың  жекеше  қарқыны;

Бағдарламалап  оқыту  принциптерін  неғұрлым  толық   бейнелейтін құрал  оқыту бағдарламасы  болып  табылады.

Оқыту  бағдарламаларын  жасау  әдістемесі  бірнеше  саты  құралады.Атап  айтқанда:

1.Оқу  бағдарламаларын  іріктеу  бұл  өте  ұқыпты  таңдап  алынып  оқушыларға  түсінікті  тілмен  және  терминдермен   баяндалуы  тиіс.

2.Оқу материалын   баяндаудың  логикалық   жүйелігін  мұқият  тексеру  бұл  үшін кейде арнайы арнайы материалды қолданады.

3. Материалды жеке үлестерге мүшелейді.Мұнда әрбір үлес мағанасы аяқталған информацияның ( жаңа материалдардың ) шағын бөлігін қамтиды және әр үлес информацияның күрделілігінен оқушылардың жас ерекшеліктеріне және басқа себептерге байланысты құбылмалы болуы мүмкін.

4. Информацияны игеру деңгейін тексеру үшін арнайы сұрақтар, есептер, жаттығулар т.б. тапсырмалар беріледі.Бұл тапсырмалардың  сипаты меңгеруге тиісті информацияға байланысты.

5. «Мұғалім – оқушы» кері байланысын қамтамасыз етеді.Оқытудың бағдарламасын жасаудың бұл сатысында даралап оқыту әдістерін пайдалану мұғалімнен ерекше талап етіледі.

Соңғы жылдары оқу процесіне бағдарламалап оқытумен бірге оқытуды алгоритмдеу кеңірек пайдаланыла бастады. Оқытуды алгоритмдеу деп – белгілі бір есепті шығаруға ( теореманы дәлелдеуге) қажетті амалдардың ретпен орындалуын көрсететін нұсқаулар тізімін айтамыз.

Мектеп математикасы арифметикалық төрт амал алгоритмінен бастап көлемдерді интегралдау арқылы есептеу алгоритмінде әр алуан алгоритмдерге толы. Сондықтан математиканы барлық сатыларды, оқыту алгоритмдерді қамтуы тиіс.

Алгоритмдерді 4-5 – кластарда фигураларды айыра білуге қолданады. Мәселен, биссектрисаның бұрыштарының төбесінен бастап айыру үшін алгоритмдерді пайдаланған жөн.

Оқу материалын пысықтауға да алгоритмдерді пайдалануға болады. Оқушыларды алгоритмдеуге үйрету математиканың ұғымдарын игеруге ойды жалпылауға соның нәтижесінде басқа жағдайларға қолдануға машықтанады. Алгоритмге ойлау процесін тәртіпке келтіреді.

**2.Практикалық-лабораториялық жұмыстар .**

Математиканы оқып үйренуде әртүрлі практикалық-лабораториялық жұмыстардың елеулі мәні бар. Бұлардың мектепте көптен қолданылып келе жатқан ежелгі формаларына сызбалық жаттығулар, жер өлшеу жұмыстары, модельдеу, есептеу техникасымен жұмыс істеу т.б. жатады.

Лабораториялық жұмыстар өздерінің көздеген мақсаттарына қарай танымдық және қолданбалы болып екіге бөлінеді.

Танымдық лабораториялық жұмыстар оқушыларды жаңа математикалық деректермен таныстыру үшін қолданылады.

Қолданбалы лабораториялық жұмыстарда оқышулар өздерінің алған математикалық білімдерін нақты практикалық есептер шешуге қолдануға үйренеді.

Практикалық жұмыстар кезінде кейде нақты объектіге барып өндірістік және басқадай өмірлік-практикалық мәні бар нақты есептер құрып, шешу сандық материалдар жинақталады. Мұндай жұмыстарды математикалық және кешендік (бір мезгілде бірнеше пән бойынша) экскурсиямен (топ серуен мен ) ұштастыруға болады. Жұмыс 5-7 оқушылардан тұратын топтар бойынша жүргізіледі. Жер бетінде өлшеу жұмыстарын жүргізу үшін мектептің математикалық кабинеттерінде өлшеу құралдары мен жабдықтардың (эккер, астролябие, эклиметр, мензула т.б.) 5-7 комплекті болуы қажет.

Оқудың лабораториялық және практикалық әдістері мектеп практикасында ХХ ғасырдың басынан бастап қолданыла  бастады, олар оқытудың жаңа әдістеріне жатады.

**3.Оқушылардың өзіндік жұмысы.**

Өзіндік жұмыс оқушылардың оқу-танымдық іс-әрекеттерінің формаларының бірі болып табылады. Сондықтан бұл жұмыстың тиімділігі мұғалімнің осы іс-әрекетті дұрыс жоспарлау біліктілігіне байланысты болады. Белсенді оқу-танымдық іс-әрекет оқушылардың ой еңбегі мен практикалық әрекеттерінің қызметін болжайды.

Қазіргі кезде сабақты дұрыс жүргізуге қойылатын негізгі талап – оқушылардың белсенді іс-әрекеттік сезімін оята отырып, оларды басқара білу. Ол біріншіден, тек дайын  ақпаратты деректер, заңдар, ережелер күйінде ғана беріп қоймай, оқушыларды өз бетінше іздендіретін, одан жаңа ақпарат алатындай оқу материалын берудің құрылымын қайта құруды талап етеді.

Екіншіден, оқушылардың іс-әрекетіне деген мұғалімнің іс-әрекетінің көз-қарасын өзгертуді талап етеді.

Оқушылардың оқу-танымдық іс-әрекетінің нәтижесі – олардың алған білімді өз бетінше талдап және бір жүйеге келтіре алатын шығармашылық тапсырмаларды орындауы болып табылады.

Психологиялық-педагогикалық әдебиеттерде оқушылардың өзіндік жұмыстарының әртүрлі жіктеулері көрсетіледі. Олардың ішінде оқыту теориясы мен практикада жиірек кездесетіндері мыналар:

1.Дидактикалық мақсаттары бойынша: оқып үйренетін тексеретін, диагноздық, алынған білімді баянды ететін және т.б.

2.Даралау дәрежесі бойынша: мазмұны әртүрлі бірақ бірдей тәсілмен орындалған; мазмұндары бірдей, бірақ әртүрлі  тәсілдермен орындалады; мазмұндары әртүрлі және әртүрлі тәсілдермен орындалады.

3.Білім материалдары бойынша: оқулықпен жұмыс, есептерді шешу және салыстыру, лабораториялық және сызбалық жұмыстар.

4.Оқушылардың ізденімпаздық дәрежесіне байланысты жұмыс және т.б. Оқушылардың өз бетінше іздену жұмыстарының жіктеуін қарастырайық. Осы жіктеуге сәйкес оқу үрдісінде өзіндік жұмыстардың 4 түрі қарастырылады.

а) үлгі бойынша орындылады;

б) реконсруктивті-вариативті;

в) эврикалық (ішінара ізденуді талап етеді);

г) щшығармашылық (ізденуді талап етеітін) жұмыстар;

Өзіміз игеріп жүргізген өзіндік жұмыстардың ең жоғары сатысы **тақырыпаралық және пәнаралық** зерттеу жұмыстарын орындау болып табылады. Мұндай өзіндік жұмыстарды орындау үшін оқушылар өзінің игерген білімдері негізінде есептер шығару тәсілдерін түрлендіріп, басқа жағдайға ауыстыруы, өз бетінше жаңаша шығару жолдарын көрсетуі оның мазмұнын, мақсатын, шығару жоспарын дайындауы керек.

**№6. Математиканы оқытудың ғылыми-танымдық әдістері.**

**1.Бақылау және эксперимент.**

**2.Салыстыру мен аналогия.**

**3.Жалпылау, абстракциялау, нақтылау.**

Математиканы оқыту теориясы мен оқыту әдебиеттерінде оқытудың ғылыми-таным әдістері айрықша орын алады. Математиканы оқытудың ғылыми-таным әдістерін игеру, оқыту процесінің тиімділігін арттыруға көмектеседі. Пән ретінде математика тек өзіне тән белгілермен ерекшеленеді. Ол белгілердің ең бастысы оқып үйренетін ұғымдардың неғұрлым жалпылығы мұның өзі алғашқы математика сабақтарында бой көрсетеді. Сондықтан оқу процесінде математикалық ұғымдарды қалыптастырғанда сол ұғымдарды іс жүзінде қолданғанда осы ерекшеліктерді бейнелейтін әралуан әдістерді пайдалану қажет. Сонымен бірге оқытудың ғылыми-танымдық әдістерін қолдану, шәкірттердің ойлауын дамытатын олардың жалпы мәдениетін көтеретінін, математика сабақтарында қалыптасқан тәсілджер мен ұғымдарды кәдеге жарату қабілетін шыңдайтынын айрықша атап өткен жөн. Математиканы оқытудың ғылыми-таным әдістеріне:

1.Бақылау, эксперимент.

2.Салыстыру.

3.Аналогия.

4.Анализ бен синтез.

5.Индукция мен дедукция.

6.Жалпылау мен нақтылау.

7Абстракциялау.

**Бақылау**деп қоршаған ортаның табиғи жағдайда қарастырған жеке объектілермен құбылыстардың қатынастарын және қасиеттерін бәз қалпында зерттеу, айқындау әдістерін айтады. Бақылау ақпарат алудың ең маңызды әдістерінің бірі. Ал бақылау жүргізе білу зерттеушінің бағалы қасиеті. Бақылауды мынадай жоспар бойынша жүргізуге болады:

1)Бақылаудың мақсатын анықтау;

2)Бақыланатын объектінің маңызды қасиеттері мен ерекшеліктерін ашу;

3)Бақылау кезіндегі алынатын ақпараттарды есепке алып отыру тәсілдерін анықтау;

4)Зерттелінетін объектілердің ерекшеліктерін белгілері арасындағы өзара байланысты тағайындау;

5)Бақылау нәтижесінде талдау жасау, қорытындылар тұжырымдау.

**Эксперимент** – танып білудің ең тиімді әдістерінің бірі болып табылады. Эксперимент деп объектілер мен құбылыстардың табиғи күйі мен дамуына жасанды жағдайлар туғыза отырып оларды жасанды түрде бөліктерге мүшелеп басқа объектілермен және құбылыстармен біріктіру арқылы зерттеу әдістерін түсінеміз. Кез келген тәжірибе бақылаумен тығыз байланысты болады. Тәжірибе жасаған адам тәжірибенің барысын, яғни объектілер мен құбылыстарды зерттегенде тиісті жасанды жағдайлардағы олардың күйін өзгеруін және дамуын бақылайды. Ғылыми-танымда ойлау арқылы жүргізілген эксперимент ерекше орын алады. Бұл формальді логикалық іс-әрекеттерді жүзеге асырып қана қоймай объектінің бейнелері мен модельдерін зерттеу нәтижесіндегі жаңа білімдерге жету қызметі болып табылады. Ойша эксперимент негізінде мынадай салдар жүзеге асады.

1. Белгілі бір ереже бойынша зерттелінетін объектінің ойша модельі құрылады, яғни идеяланған объект жасалынады.
2. Модельге әсер ететін идеяланғанжабдықтар мен құралдар құрылып идеяланған шарттар жасалынады.
3. Шарттарды саналы түрде жоспар өзгерте отырып салыстырмалы және еркін комбинациялау.
4. Ойша эксперименттің барлық кезеңдерінде ғылымда қалыптасқан объективті заңдылықтарды саналы дәл пайдалану деректерді қолдану кезінде абсалюттік еркіндікке негізсіз фантазияға жол бермеу.

**Нақты эксперименттің элементтері мыналар:**

1. Мәселені қою және болжам жасау;
2. Объектілерді зерттеудің эксперименттік алғышарттарын жасау;
3. Салдарды белгілеу және оның себептерін тағайындау;
4. Жаңа құбылыстарды және олардың ұқсастығын сипаттау.

Бақылау мен тәжірибенің мектеп практикасында қолдануын мысалдармен көрсетейік. 4-5 сыныптарда фигуралардың симметриялық қасиетін өткенде бір парақ қағазды бүктеу арқылы тәжірибе жолымен көрсетуге болады. Мәселен, берілген түзуге қарағанда симметриялы фигуралар ұғымын түсіндіру үшін  көшірме қағаздың көмегімен тең фигураларды салып көрсетуге болады. Ол үшін бір парақ  қағазды бүктеп оның арасына бояуы сыртына қараған бүктелген көшірме қағазды салып тиісті фигураны парақтың сыртына сызады. Ал парақты жазған кезде олардың ішкі беттерінде өзара тең фигуралар шығады. Бұдан әрі парақты бүктеу сызығының бойымен бүктегенде салынған фигуралар бір-бірімен беттесетініне назар аударып түзуге қарағанда симметриялы фигуралардың анықтамасы беріледі.

**Анализ**деп – бүтінді ойша немесе практикалық түрде құрайды, бөліктерге бөліп, ол бөліктерді және олардың қасиеттері мен арақатынастарын жеке-жеке қарастыру арқылы зерттелінетін әдіс түсіндіріледі. Оқып үйренетін объект туралы айқын түсінік пайда болу үшін құрамды бөліктің арасындағы байланысты анықтау керек, сол себепті анализ жеткіліксіз. Синтез қажет.

**Синтезді** анализ арқылы бөлінген бөліктерді ойша немесе практикалық түрде біріктіру деп түсінеміз. Анализдеу үрдісінде күрделіден қарапайымға, бір түрліден екі немесе көп түрліге, нақтыдан абстрактіліге, белгісізден белгіліге, салдардан салдар туғызған себепке қарай қозғалады, ол синтезде керісінше жүреді.

Математиканы оқыту үрдісінде кең түрде қолданылатын аналитикалық және синтетикалық әдістерге тоқталайық:

*Элементар анализ және синтез.*

Математикада элементар анализ бүтінді құрамды бөліктерге ажырату, ал элементар синтез сол құрамды бөліктерді қайтадан бүтінге жинақтау ретінде қолданылады.

*Қолдану мысалдары:*

1. Элементар синтез ұғымының елеулі қасиеттерін біріктіреді;
2. Ұғымдарды жіктеуде (классификацияда) қолданылады;
3. Көптеген математикалық сөйлемдерді дәлелдеу барысында оларды бөліктерге ажырату керек болады, яғни элементар талдау қолданылады,
4. Мектеп геометрия курсындағы кез келген аксиома элементар синтездің мысалы болады;
5. Бір жиынды екінші жиынға изоморфты бейнелеуде синтез жүзеге асады.

*Әдіс түрлері.*

1.Синтетикалық әдіс.

2.Өрлей анализ әдісі.

3.Ылдилай анализ әдісі.

4.Элементар анализ және синтез әдісі.

*Индукция және дедукция.*

Индукция және дедукция өзара байланысты таным әдістері. Индукциы (латын. Inducti – бағыттау), дедукция (латын. Deductio – қорытындылау) терминдерінің үш мәні бар:

1.ой қорытындысының түрлері

2.зерттеу әдістері

3.материалды баяндау формалары

**Индукция**деп – объектілер класының бөліктері туралы бөлімдер негізінде ол класс туралы қорытынды жасау, яғни жекеден жалпыға өтудегі ой қорыту түсініледі.

Математикада *индуктивті әдіс деп –*тәжірибе арқылы тексерілген және дұрыстығы қатаң түрде тағайындалған теориялық сипаттағы айғақтар негізінде жаңа қорытындылар мен теориялар алу деп түсіндіріледі. Оның екі түрі бар:

1.*Толық индукция –*объектілер класы туралы, ол объектілер класының барлығын түгел қарастыру арқылы жалпы қорытынды шығаратын ой қорыту.

2.*Толымсыз индукция –*объектілер класының барлығын қарастырмайтын тиянақтар арқылы жалпы қорытынды шығаратын ой қорыту.

Толымсыз индукцияның үш түрі бар:

1.Жай санап шығу арқылы немесе әйгілі индукция.

2.деректерді таңдап алу арқылы индукция.

3.ғылыми индукция объектілер класының барлығына қатысты болатын, жеке объектінің қажетті белгілерін немесе себептік байланысын білу негізіндегі ой қорыту.

**Салыстыру және қорытындылау.**

Объектілердің өзара ұқсастықтары мен айырмашылықтарын ажырату үшін қолданылатын логикалық әдіс **салыстыру**әдісі деп аталады. Математикалық объектілердің қасиеттерін ашуда әрі зерттеуде салыстыру жиі пайдаланады. Салыстыру қағидаларын жақсы білу оны сапалы жүргізуге мүмкіндік береді. Олар:

1. Объектілердің бірдей қасиеттері ғана салыстырылады. Яғни, объектілердің бір-бірімен байланысы болуы тиіс. Мәселе, екі біртекті шама салыстырылады, арақашықтығы бірдей өлшемдер бар бұрыштар;
2. Объектілердің негізгі қасиеттері ғана салыстырылады, мысалы, екі көпбұрыштың ауданы жәнепериметрі.
3. Салыстыру толық болуы тиіс. Салыстыру математикалық ұғым анықтамаларын тұжырымдағанда т.с.с. формулаларды таратып жазғанда қолданылады. Мысалы, арифметикалық теорияның анықтамасы, бірінші, екінші мүшесі. Салыстыру өзара ұқсас мәселелерді оқытуды жеңілдетеді. Мысалы,жай бөлшектер мен алгебралық бөлшектер.
4. Салыстыру нәтижесінде қорытынды жасалып ереже теоремалар тұжырымдауға болады.

**Жалпылау, абстрактілеу және нақтылау.**

Жалпылау және абстракциялау таным процесінде бірге қолданылатын әдістер. Тек берілген топқа немесе арақатысқа тиісті жалпы негізгі қасиеттерді біреуін ойша тиянақтылау бөліктеп көрсету **жалпылау**деп аталады.

**Абстрактілеу**- қарастырылып отырған заттардың емес арақатынастардың жалпылау негізінде қосымша немесе жалпы сипаттарын жадымызда бейнелеп көрсету. Жалпылауға кері процесс нақтылау яғни жалпы жағдайдан дербеске көшу. Жалпылау мен абстрактілеу ұғымдарды қалыптастыруда елестетуден ұғымға көшуде табу әдіс ретінде индукциямен қолданылса, ал нақтылау бұрын қалыптастырылған ұғым негізінде нақты ахуалды сипаттауда қолданылады.

**Аналогия түрлері. Математиканы оқытуда аналогияны пайдалану.**

Математикалық объектілердің кейбір қасиеттерін оқып үйрену барысында, ол қасиеттің басқа да бұрыннан белгілі объектінің қасиеттерімен сәйкес келіп қалуы мүмкін. Осындай сәйкестіктерді тағайындау нәтижесінде, ол объектінің басқа қасиеттері де сәйкес келеді деп жорамалдауға болады. Осы түрдегі пайымдау *аналогияның негізін*қалыптастырды. Д.Пойа: «Аналогия бойынша қорытынды шығару,  пайымның ең үйреншікті және маңызды түрлерінің бірі. Ол бізді шындыққа жақын ұйғарымға алып келіп, оның дұрыстығы тәжірибе немесе қатаң ой қорытулар нәтижесінде тексеріліп отырады.

**Аналогия**(грек. Anologia – сәйкестік, ұқсастық) – объектінің кейбір белгілерінің ұқсастықтарына сүйеніп, олардың басқа белгілерінің де ұқсас болатындығы туралы қорытынды ықтимал ғана болады. Ол ғылыми болжам жасаудың қайнар көзі бола отырып, ғылыми ізденіп жасауда үлкен маңызға ие.

**№7.**  **Математиканы оқыту формалары мен құрал-жабдықтары.**

**1.Оқытудағы ұйымдастыру формалары.**

**2.Математиканы оқытудағы құрал-жабдықтар жүйесі.**

**3.Құрал-жабдықтардың дидактикалық қызметтері.**

**Математиканы оқыту формасы деп** – оқу үрдісін ұйымдастыру тәсілдерін түсінеміз олар ең әуелі сынып-сабақ, сынып-топ лабораториялық және практикалық сияқты жалпы формалар, басқа формалар ішінен оқытудың проблемалық формасын, оқытудың дифференциалданған формасын, техникалық құрал-жабдықты кеңінен қолдану жағдайларында өтетін оқу формасын бөліп айтуға болады.*Оқытудың көрнекі және техникалық құралдары.* Математикалық білімді жедел қабылдату мен меңгерту әр алуан көрнекі және техникалық құралдарды тиімді пайдалану арқылы іске асырылады. Көрнекі құралдар оқушылардың кеңістік жөніндегі түсініктері мен консруктивтік қабілеттерін дамытуға көмектеседі. Мәселе, өзара тең екі үшбұрыштан параллелограмм есебін шығаруда сызбаға қарағанда үшбұрыш модельдерінің берері мол. Сонымен бірге көрнекі құралдар оқушылардың кейбір практикалық іскерліктерін шыңдауға ықпал етеді. Егер оқушы қолына **эклиметрді**(бұрышты өлшегіш) ұстап көрмесе оның вертикаль жазықтықтағы бұрышты өлшеу жөніндегі түсінігі қажетті дәрежеге көтерілмейді. Алайда, көрнекі құралдарды орынсыз пайдалану оқушылардың абстрактілі ойлауын тежеуі мүмкін. Соның нәтижесінде сызба сызғанда, есеп шығарғанда қажет болатын кеңістік жайлы түсініктер тиісті деңгейде дамымай қалуы мүмкін. Сондықтан төменгі класта көрнекілікті басымырақ пайдаланып класс жоғарылаған сайын көрнекілікті азайта түсіп, абстрактілі ойлауға сызбаларды елестетуге машықтандырған жөн.

Математиканы оқыту барысында модельдер мен макеттер, таблицалар диопозитивтер, слайдтар, кодаграммалар және проекциялауға арналған дидактикалық материалдар, диафильмдер, кинофильмдер және кинофрагменттер сияқты көрнекі құралдарды пайдалануға болады.

Мектепте дәстүрлі көрнекі құралдардың бірі таблицалар олар өздерінің дидактикалық функциясы жағынан 1) анықтама таблицалар; 2) жұмыс таблицалар болып бөлінеді.

Анықтама таблицалар оқушылар жұмыс үстінде еске түсіруге тиісті материалдарды класс жұмысы кезінде қажет болатын мағлұматтарды қамтуы мүмкін. Мұндағы маңызды мәселе оқушыларды анықтама таблицалармен жұмыс істеуге дағдыландыру.

Соңғы кезде мектеп практикасында диафильмдер, диапозитивтер, кинофильмдер сияқты оқытудың экрандық құрамы берік орын алуда. Бұл құралдарды математика сабақтарында пайдалану, сабақтың пәрменділігін арттыруға уақыт үнемдеуге білім сапасын арттыруға зор мүмкіндік туғызып отырған тәжірибе көрсетіп отыр. Диафильмдер мен диапозитивтерді, таблица мен кинофильмдерді арасындағы аралық буын деп есептеуге болады. Таблицаға тән қасиеттерді сақтай отырып диафильммен диапозитивтер теорияның даму желісін ұғымдардың өрістеу бағдарламасын  және фигура элементтерінің өзара қатынастарын ашып көрсетуге мүмкіндік туғызады.

Диафильмдердің кадрлары жаңа материалды түсіндіргенде, қайталағанда білімді программалар тексергенде сыныпта және үйде оқушылар өздігінен орындайтын жұмыстарды ұйымдастыруда пайдаланылады, сол сияқты сұрақ-жауапты, проблемалық ахуалдарды ұтымды ұйымдастыруға, оқушылардың зейінін аударуға, диафильмде оқу материалын экранға лезде түсіруге күллі сыныптың оқу материалы мен кадрлар бірдей жұмыс істеуіне кадрларды экранда тоқтатып қойып, жан-жақты таблицалауға мүмкіндік туғызады. Диафильмдер мен диапозитивтерді ұтымды қолданудың маңызды шарты – *оқушылардың жас ерекшеліктерін ескеру.*Сондықтан оларды көрсетуді ойын-сауыққа айналдырмай бір сабақта көрсететін кадрлардың саны 10-15-тен аспауы керек, ұзақтығы 20 минут болуы қажет.

Математиканы оқыту барысында оқу киносы және телехабарлар кеңінен пайдаланылады. Оларды пайдалану әдістемесі барынша әр алуан. Әрбір оқу жылының басында диамографиялық әдебиеттің көмегі мен оқу киносының қорымен танысып, уақытысында сұраныс беріп оқу процесіне ұдайы енгізіп отыру, әр киноның мазмұнын жақсы білетін мұғалім оларды тиімді пайдалана алады. Математика сабақтарында оқу киносы мен телехабарлар мұғалімнің араласуынсыз материалдың бір бөлігін түсіндіреді. Оқу материалына қосымша мағлұматтар береді, экскурсияны алмастырады, тақырыпты қорытынды қайталауға көмектеседі. Соңғы жылдары «геометрия тарихы», «функциялар мен графиктер», «функцияларды зерттеу», «шек және үзіліссіздік», «интегралдың стереометрияда қолданылуы» деген фильмдер оқу ісіне енгізіліп жүр.

**Кинофрагмент**. Ол белгілі бір шағын мәселеге арналған қысқа 4-5 минут көрсетілетін оқу сабақ барысында оқу процесіне қосуға ыңғайлы , сондықтан мұғалім экранда өзіне қажетті кадрларды көрсете отырып материалдың тұтастығы мен логикалық желісін бұзбай сабақты ұйымдастыра алады. Координаттық жазықтық, функция көлемі, функция өлшемі, тең фигуралар, берілген функцияға кері функция кинофрагменттері оқу ісіне енгізіледі.

**Графопроектор.**

Математика сабақтарында диафильмдермен, диапозитивтермен және кинофильмдермен қатар **кодоскоп**кең пайдаланылады. Соңғы жылдары мектепте әлемдік стандартқа сәйкес (250\*250мм) «лектор-2000» графопроекторы пайдаланылады. Графопроектордың көмегімен кез келген оқу материалын (сурет, сызба, схема экранға немесе тақтаға түсіруге болады.) Графопроекторға арналған мөлдір материалға қажетті сызба немесе сурет фотографиялық немесе графикалық тәсілмен түсіріліп, оқу процесінде пайдаланылады.

**№8. Математикалық ұғымдар.**

**1.Ұғым логикалық категория.**

**2.Ұғымның негізгі мінездемелері.**

**3.Ұғымдарды бөлу және классификациялау.**

**4.Математикалық ұғымдарды қалыптастыру.**

Ұғым өте күрделі логикалық және гнесологиялық категория. Ол біріншіден жоғары материяның желісі екіншіден шындық дүниесін бейнелейді, үшіншіден жалпылау құрамы төртіншіден ұғымның қалыптасуы сөзбен, жазумен және белгілеулермен тығыз байланысты болады.Сонымен, ұғым ойлаудың жоғары түрі шындық дүниесін сипаттайтын қару болып табылады. Ұғым арқылы адам ойлайды. Ой болмысты бейнелейді. Ойлау арқылы адам болмысты танып біледі. Ұғым ақиқат нәрсенің жалпы және елеулі белгілерін ғана бейнелейді. Егер ол болмысты бейнелейтін болса, онда ол әрдайым дұрыс болады. Ұғымның елеулі белгілері деп біртекті нәрселерді басқа нәрселермен айыруға әрқайсысы қажетті және бәрін бірге алғанда жеткілікті белгілердің жиынын айтады. Елеулі белгілер нәрсені сипаттайды және оны танып білуге мүмкіндік береді. Мысалы, параллелограмның елеулі белгілері 1)төртбұрыш; 2)қарама-қарсы қабырғалары параллель; 3)қарама-қарсы қабырғалары тең; 4)диогональдары қилысу нүктесінде қақ бөлінеді; 5)қарама-қарсы бұрыштары тең; Параллелограмның басқа төртбұрыштардан ажырату үшін оның 2-3 белгілерін айтсақ жетеді. Әрбір ұғымның мазмұны мен көлемі болады.Ұғымның мазмұны деп – нәрселердің ұғым қамтитын елеулі белгілерінің жиынтығын айтамыз. Ұғымның көлемі деп – нәрселердің осы ұғым тарайтын жиынтығын айтамыз. Мысалы, Үшбұрыш ұғымы – бұл ұғымның мазмұны, үш қабырға, үш бұрыш, ал көлемі барлық мүмкін болатын үшбұрыштарының   жиыны.

2-мысал, параллелограмм ұғымының мазмұны, дөңес жазық төртбұрыш, қос-қостан қабырғалары параллель, қарама-қарсы бұрыштары тең, диогональдары қилысу нүктесінде қақ бөлінеді. Ал көлемі осы денелерге ие болатын барлық фигуралар. Ұғымның мазмұны мен көлемі арасында белгілі-бір тәелділік бар, яғни ұғымның мазмұнындағы өзгеріс, оның көлемінде өзгеріске ұшыратады және керісінше мысалы, жазық төртбұрыш ұғымының мазмұнына қарама-қарсы екі қабырғасы параллель деген қасиетті қосып осы ұғымның мазмұнын кеңейтеміз, сонда ұғымды барлық төртбұрыштардың емес тек трапецияның елеулі белгілері ғана бейнеленеді. Сөйтіп, ұғымның мазмұнын кеңейту оның көлемін азайтуға әкеледі. Басқаша айтқанда ұғымның мазмұны неғұрлым кем болса, соғұрлым оның көлемі тар болады.

Ұғымның мазмұнына жаңа белгілерді қоса отырып ұғымның көлемін бірлік обьектіге дейін жеткізуге болады. Егер бір ұғымның көлемі басқа ұғым көлемінің бір бөлігі болса, онда бірінші ұғым түрлік ұғым, ал екіншісі тектік ұғым деп аталады. Параллелограмм ұғымы ромб ұғымына қарағанда тектік ұғым болады. Ал көпбұрыш ұғымына қарағанда түрлік ұғым болады.

Ұғымдардың мазмұндарының әралуандығына  қарамастан олардың көлемдерінің арасындағы қатынастаркөп емес, егер ұғымдардың мазмұндарында ортақ белгілер бар болса, ондай ұғымдар салыстырмалы ұғымдар деп аталады. Салыстырмалы ұғымдар үйлесімді және үйлесімсіз болып екі салаға жіктеледі.

Үйлесімді ұғымдар деп көлемдері толық немесе ішінара беттесетін ұғымдарды айтады. Үйлесімді ұғымдардың арасында мынадай қатынастар болады. Тепе-теңдік ішінара беттесу бірін-бірі қамту көлемдері толық беттесетін ұғымдар бір-бірімен тепе-тең қатынаста болады, ал ұғымның өздері мәндес деп аталады. Көлемдері ішінара беттесетін ұғымдар ішінара беттесу қатынасындағы ұғымдар деп аталады сол сияқты олардың айқасатын ұғымдарын айтамыз.

Егер бір ұғымның көлемі екінші ұғымның көлеміне енсе, онда ол екі ұғым қамту қатынасындағы ұғымдар деп аталады. Мысалы, жай сан, натурал сан, рационал функция, элементар функция. Егер ұғымдардың ортақ белгілері болмаса олар салыстырылмайтын ұғымдар деп аталады.  Ұғымдардың көлемдері беттеспейтін болса, онда ол үйлесімсіз ұғымдар деп аталады. Үйлесімсіз ұғымдар қарама-қарсы қайшылықты және бағыныңқы ұғымдарға жіктеледі: мысалы, тең қабырғалы үшбұрыш пен тең бүйірлі емес үшбұрыш қарама-қарсы ұғымдар.  Оқыту үрдісінде математикалық ұғымдардың пайда болуы мен құрылымдары олардың материалдық дүниенің заттары мен құбылыстармен байланысын ашу мұғалімнің бірден бір міндеті болып табылған. Мұғалім бұл күрделі методикалық мәселені шешу нәтижесінде оқушылардың бойында ғылыми ұғымдар жүйесін дүниетанымын қалыптастырады. Ұғымды меңгеру оқушылардың белсенді ой қызметімен анализ  және синтез ұғымды меңгеру салыстыру мен абстрактілеу және жалпылау сияқты ойлау амалдарын орындаумен байланысты. Ұғымдарды меңгермейінше заңдар мен теорияларды саналы түрде білу мүмкін емес. Өйткені, олардың өзі ұғымдар арасындағы  байланысты білдіреді. Математикалық ұғымдар жалпылау мен абстракциялаудың жоғары деңгейі болғандықтан мектеп курсында оған ерекше көңіл бөлінеді. Ұғымдарды қалыптастыру оқушыларды ойлауын дамытумен тікелей байланысты. Математикалық ұғымдарды қалыптастыру оқушылардың белсенді іс-әрекетінсіз мүмкін емес. Оларды игеру таным үрдісінің жалпы және нақтылы іс-әрекеттері арқылы жүзеге асырылады.

**№9.** **Математикалық сөйлемдер.**

**1.Оқушыларды дәлелдеуге үйрету.**

**2.Математикалық пайымдар мен пікірлер.**

**3.Дәлелдеу және дәлелдеуге үйрету.**

Математикалық пікірлердің маңызды түрлерінің бірі аксиома.

 **Аксиома**деп ешбір дәлелдеусіз қабылданған сөйлемді айтады. Ғылымның бірсыпыра алғашқы  ұғымдарына анықтама беруге мүмкін болмайтын сияқты ғылымның кейбір логикалық тәуелсіз алғашқы сөйлемдерде дәлелдеу мүмкін емес, себебі, бұған дейін аксиома ретінде қабылданған сөйлемдер болмайды. Оқушыларға аксиомалардың неғұрлым дәл ғылымдарда қолданылатыны аксиомалар мен алғашқы ұғымдар математикалық теориялардың негізін қалайтынын айту маңызды. Жекелеген математикалық теориялардың маңызы  болатын аксиомаларды ғылыми тұрғыда жан-жақты зерттеу ХІХғ-ң соңы ХХғ-ң басында қолға алынған. Бұл кезеңде бірсыпыра ғалымдар математикалық теория тізімін жасаумен шұғылданған. Белгілі бір ғылымның негізін қалайтын аксиомалар тобын **аксиомалар жүйесі**дейді. Мәселен, геометриядан барынша толық және қарапайым аксиомалар жүйесін жасаған атақты неміс математигі Д.Гилберт. Гилберттің қарастырған және арасындағы қатынастар ол (нүкте, түзу, жазықтық).

Г.Вилл бүкіл векторлық кеңістік идеясын ұсынған. А.Н.Колмогорф бүгінгі таңдағы мектеп геометриясының аксиомаларын жасаған. Және ол аксиомалар жүйесіне мынадай талаптар қойған:

1.Аксиомалар жүйесі қайшылықсыз болуы тиіс. Мұның мәні аксиомалар мен сол аксиомалардың бар логикалық салдары бірін-бірі теріске шығармауы керек.

2.Аксиомалар жүйесі тәуелсіз болуы керек.

3. Аксиомалар жүйесі толық болуы керек.

Ұзын саны шектеулі аксиомалардан теорияны құру әдісін аксиоматикалық әдіс деп, ал теорияны аксиоматикалық теория деп атайды.

Математикалық пікірдің маңызды бір түрі пастулат. **Постулат**дегеніміз белгілі бір ұғым немесе ұғымдардың арасындағы белгілі бір қатынас қанағаттандыруға тиісті талаптарды сипаттайтын математикалық сөйлем. Сондықтан, пастулаттың өзі белгілі бір ұғым немесе ұғымдар жүйесі анықтамаларының бөлігі болып табылады.  Мысалы, жазықтықтағы параллель түзулер ұғымы екі пастулатпен анықталады. Атап айтқанда а және в түзулері өзара параллель болуы үшін мынадай қасиеттерді қанағаттандыруы тиіс, а және в түзулері бір жазықтықта жатуы тиіс, екінші жағдайда екі түзі бір-бірімен беттеспеуі немесе ортақ нүктесі болмауы тиіс.

Математикалық пікірдің маңызды бір түрі теорема. **Теорема**деп ақиқаттығы дәлелдеу арқылы тағайындалатын математикалық сөйлемді айтамыз. Әрбір теорема өзінің шартын және қорытындысын қамтиды. Вертикаль бұрыштар тең деген теоремада «вертикаль бұрыштар» - шарты, ал «тең» деген қорытындысы болады. Осы теоремаға егер, онда деген тіркестерді пайдаланып тұжырымын басқаша беруге болады. Бұл тұжырымның ерекшелігі теореманың шарты мен қорытындысы бір-бірінен ерекшеленіп тұрады. Кейбір жағдайда теореманы егер, онда тіркессіз тұжырымдауға болады. Мұндай тұжырымды кесімді тұжырымдау дейді.

**Теореманы дәлелдеу дегеніміз** шарты ақаиқат деп алып, қорытындының ақиқаттығын логикалық жолмен көрсету. Теоремалар тура, кері, қарама-қарсы және кері теоремаға қарсы теорема деп кездеседі. Алғашқы теореманы тура теорема деп алсақ, онда берілген теоремаға кері теорема деп тура теореманың шартын қорытындысымен, ал қорытындысын шартымен ауыстырудан шыққан теореманы айтамыз. Тура теоремаға қарама-қарсы теорема деп оның шарты мен қорытындысын тікелей бекерге шығарудан алынған теореманы айтамыз. Қарама-қарсы теоремаға кері теорема деп оның  шарты мен қорытындысын тікелей бекерге шығарудан алынған теореманы айтамыз. Жалпы алғашқыда тура теорема дұрыс болғанда оған кері теорема мен қарама-қарсы  әрдайым дұрыс бола бермейді.

*Дәлелдеу әдістері.*

Мектеп математикасында кез келген теореманы дәлелдеудің мақсаты айтылған ұйғарымның ақиқаттылығын тағайындау және дәлелденген теореманың бұрын дәлелденген теоремалармен байланысын анықтау. Теореманы дәлелдеу логика заңдарына негізделеді. Теореманы дәлелдеу үш құрамдас бөліктен тұрады:

1.Тезис – дәлелденген қағида.

2.Дәлел аргументі – ақиқаттығы бұрын дәлелденген немесе тексерілген, тезистің ақиқаттығы я жалғандығы негізделген пікір.

3.Дәлелдеу тәсілі немесе демонстрация – дәлелден тезистің ақиқаттығын түйіндейтін логикалық талқылау. Оның мәні демонстрацияны дәлелдеу кезінде пайдаланылатын логикалық ережелердің тобы ретінде түсіну керек.

Дәлелдеу ережелеріне жататындар:

1)тезис немесе дәлел (аргумент) анық немесе дәл анықталған пайым болуы керек;

2)тезис бүкіл дәлелдеу барысында өзгеріссіз қалпын сақтайды;

3)тезисте логикалық қарама-қайшылықтың болмауы;

4)дәлелденуге тиісті тезис, бұрын бұл мәселе жөнінде айтылған пайымдардан қайшылықта болмауы тиіс;

5)тезистің дұрыстығын негіздейтін дәлелдер бір-бірімен қарама-қайшылықсыз болуы қажет;

6)тезис пен аргументтерде негізделген деректер болуы тиіс;

7)дәлелдеу толық болуы қажет;

8)аргумент тезиске тәуелсіз өз алдына дәлелденген пайым болады.

**Математикалық дәлелдеу –**бастапқы аксиома, анықтама, бұрын дәлелденген теорема немесе дәлелденген теореманың шартынан қорытындыға келетін логикалық салдарлар тізбегі болып табылады. Мектеп математика курсында теоремаларды дәлелдеу туралы мәселе көтерілгенде мынадай мәселелерге назар аударуы керек:

1. теореманың мазмұнын түсіну;
2. теореманың шарты мен қорытындысын дәл анықтау;
3. дәлелдеудің идеясын білу;
4. дәлелдеуді жүргізу;
5. теореманың қажеттілігін, оның орны мен ролін түсіну;
6. теореманы басқа теоремаларды дәлелдеумен есептер шығаруда қолдану;

Біз бұл жерде дәлелдеу жүргізу үрдісіне тоқталамыз. Теореманың қорытындысын дәлелдеу үшін бір немесе бірнеше қорытындылар тізбегін жасауға тура келеді. Мұны **силлогизмдер тізбегі** дейді.

**1.Сабақтың конспектісін дайындауға әдістемелік ұсыныстар.**

**2.Сабаққа дайындалу мен өткізуге қосымша кеңес.**

**3.Математика сабағын талдау схемасы.**

**1.**Мектепке барған студент практикант конспектіде мыналарды ескергені жөн:

Күні, тақырыбы, мақсаты, сабақтың түрі, оқыту құралы, орындалу уақыты көрсетілген сабақ жоспары, одан әрі сабақтың жүргізілуі толық баяндалады.

1. Үйге берген тапсырманы тексеруді ұйымдастырудың мазмұны мен әдістемесі. Үй тапсырмасын тексеру білімді үйретуге және оқушылардың жаңа сабақты ұйғару деңгейін пайымдауға бейімделгені жөн.
2. Теория жағынан сұралынатын оқушылар алдын-ала белгіленіп оларға сұрақтар дайындалуы керек.
3. Жаңа тақырыпты оқыту мақсаттары мен әдістері белгіленеді:

а)Кіріспе қалай болады, жаңа материалды оқытудың қысқаша жоспары, жазулардың тақтадағы үлгісі;

б)оқушылар өз бетінше қандай жұмыстар орындауы керек (оның ішінде оқулықпен жұмыс);

в)қандай көрнекі құралдар қашан және қалай қолданылатын болады;

4)      Оқыған сабақты баянды ету әдістемесі: оқушылардың сабақта өткен материалды игергендігін көрсететін жаттығулар мен сұрақтар оны түсіну деңгейі, егер өзіндік жұмыс жоспарлаған болса, онда орындалуына нұсқаулар беріледі.

5)      Үйге берілетін тапсырманың мазмұны жәнеолардың берілу уақыты. Үй тапсырмасына түсініктеме берілуі керек. Конспектіде есептердің шешімдері болғаны жөн.

**2.Сабаққа дайындалу мен өткізуге қосымша кеңес.**

1. Әрбір сабаққа тек мектеп оқулығымен ғана шектелмей басқа да кітаптармен әртүрлі қызықты есептерді түсіндіру үшін, алған білімді баянды ету үшін нақты сұрақтарды таңдап ала білу қажет.

2. Қиынырақ материалдарды оқу алдында осы жаңа материалды игеруге проблемалар қоюға мүмкіншілік жасайтын және де оқушылардың өз бетінше заңдылықтар ашуына себепкер болатын жаттығулар таңдай білген дұрыс.

3. Оқушыларға қойылатын сұрақтар дәл нақты болуы керек.

4. Оқушыларды ықыласпен тыңдап, оның жауабын дәл сезініп дұрыс баға қоя білу керек. Жеке оқушылардың жіберген қатесін сынып алдында көрсете отырып ары қарай оқытуда оларды ескеріп отырған тиімді.

5. Мұғалімнің алдын-ала қандай білім мен дағдыны тексеретінін кімге қандай сұрақ қоятынын мұқият ойластырып алғаны дұрыс.

6. Жалпылама ауызша сұрау білімге үйретуге жетелейтіндей болуы керек. Бір ғана оқушының дұрыс білген жауабына қанағаттанбай, қалғандарының да қиын сұраққа берілген жауапты түсінгендігіне, меңгергендігіне көз жеткізу керек. Ең бастысы негізгі ойға ерекше көңіл аудару керек.

7. Қандай сұрақтан кейін оқушыларға ойлануға үзіліс беріп, қалаған оқушыдан сұрау керек екендігін қандай сұрақтарға бірден жауап талап етілетіндігін дұрыс ойластырған жөн.

8. Ұсынылған есептің шешімін әр оқушы ойластыруы керек. Сонан соң ғана тақтаға бір оқушыны шақыруға болады. Сонда әр оқушы өз шешімін салыстыра алады. Бұдан оқушылардың белсенділігі, ынталылығы, ізденімпаздығы, шығармашылығы тәрбиеленетіні айқын.

9. Оқушылардың дәптеріндегі жазуларын қадағалаған жөн. Нақты жүйелі түрде орындаған жазулар, дұрыс сызылған суреттер материалды дұрыс меңгеруге көмектеседі және үй жұмысын орындауға үлгі болады.

10. Мұғалімнің тілектестік үні оқушыларға деген сенімі және қажетті қаталдығы (талаптығы) болуы керек.

**3.Математика сабағын талдау схемасы.** (шамамен)

1. Жалпы мағлұматтар: сынып, тақырып, мақсаттары, сабақтың түрі мен құрылымы.

2. Сабақтың басталуы: ұйымдастыруы, формасының ұзақтығы, тиімділігі.

3. Үй жұмысын тексеру: тапсырмалардың және оны тексерудің мақсаты, қалай тексерілді, кімнің орындамағаны немесе кімнің қандай себептермен орындамағаны анықталды ма, оған мұғалімнің реакциясы. Үй жұмысын тексерудің ұзақтығы тиімділігі.

4.Сұрау сұрақтар мен тапсырмалардың қойылуы мен мазмұны.

5. Жаңа материалды оқу егер жоспарланған болса, онда ол сабақтың ең негізгі түйіні. Оқушыларға сабақтың мақсаты қойылды ма (жалпы мұғалім сабақтың мақсатын қойып, оның кезеңдерін оқушылар алдында көрсете алды ма?

Жаңа материалдың көлемі мен мазмұны баяндау әдісі, көрнекі құралдарды қолдануы тақтадағы және дәптердегі жазулар мен суреттер оқулықпен жұмыс, оның қажеттілігі мен тиімділігі, сабақтың негізгі маңызды жерін бөліп көрсету.

1. Оқығанды баянды ету (бекіту) оның қорытындысы неде? Сұрақтардың есептердің таңдап алынуы , есептер мен жұмыс істеу әдісі, өзіндік жұмыс болды ма, оның ұйымдастырылуы, мақсаты, оқушылардың жаңа материалды жете түсіне алғандықтары туралы айту мүмкін бе? Егер болса, онда ненің меңгерілгенін, ненің қиыншылық туғызғанын және не себептен екенін сипаттау.

7. Келесі сабаққа тапсырма қашан және қалай берілді. Оның мақсаты, мазмұны және көлемі, оқушылардың тапсырманы түсінгеніне мұғалімнің көзі жетті ме? Тапсырманы орындау сабақтың мазмұны мен әдістемесін қамтамасыз етті ме?

8. Мұғалім сабақты қалай аяқтады және оқушылардың бағасы.

**11.  Математикалық есептер**

**1. Есептің математиканы оқытудағы орны  және міндеттері**

**2. Математикалық есеп және оқушының ой іс-әрекетін   дамыту**

**3. Есеп шығаруға арналған әдістемеге талдау**

Ғылыми ақпараттар ағынының жедел қарқынмен өсуі, жалпы білім беретін мектеп оқушыларын өз бетінше жаңа білімдер игеруге қабілетті етіп тәрбиелеу мен оқытуды талап етеді. Өз бетінше білім алуы үшін оқушы өз танымдық қызметі нысанының мәнін ұғынып, оның іс-әрекет жолдарын игеруге тура келеді. Сол себепті оқушыларды жаңа білімдерді алу технологиясын игеру жолдары мен құралдарына әдейі арнап мақсатты түрде оқыту қажеттігі туындайды.

Математика ғылым ретінде есептен пайда болған және есеп арқылы дамиды. Мектеп математикасын есепсіз құру мүмкін емес. Ресейдегі алғашқы «Арифметика» оқулығының авторы Л.Ф. Магницкий арифметикалық төрт амалды қолдануға арналған есептер жүйесін құрастырған. Математикалық есеп оқушылардың ұғымдарды, теорияны және математика әдістерін меңгерудің тиімді де, айырбасталмайтын құралы болып табылады. Оқушылардың ойлау қабілеттерін дамытуда, оларды тәрбиелеуде, біліктері мен дағдыларының қалыптасуында, математиканың практикамен байланысын көрсетуде есептің алатын орны зор.

Оқу есебін және оны шығаруды оқытудың нәтижелеріне жетудің құралы ретінде айқындайтын және қарастыратын орыс дидакты (Ю.К.Бабанский, Б.П. Есипов, Т.А.Ильина, И.Я.Лернер, М.Н.Скаткин, А.В.Усова), есептерді оқытуда пайдаланудың теориясы мен практикасын дамытуда үлкен үлес қосты.

Оқушылардың математикалық білімдерді терең және берік меңгерулері, өзінің жүру барысында оқушылар бойында жаңа білімдер, біліктер мен дағдылар қалыптасатын, математикалық алғы шарттар пайда болатын, математикалық әдебиеттермен өз бетінше жұмыс істей алу дағдылары қалыптасатын оқу қызметін ұйымдастыруды қажет етеді. Бұған көп жағдайларда оқушылардың бойында негізгі математикалық білімдер, біліктіліктер мен дағдылар жүйесін қалыптастырудың, олардың математикалық дамуының маңызды құралы болып табылатын, олардың оқу қызметінің жетекші нысаны болып табылатын – есептерді тиімді пайдалану мүмкіндік тудырады.

Оқушыларды есептерді шығаруға үйрету педагогика ғылымының ең маңызды да күрделі мәселелерінің бірі болып табылады.

Қазіргі ғылыми танымда және дүниені түрлендіруде "есеп" ұғымының мәнін анықтау қажетті және өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Аталған ұғымды пара-пар түрде талдаудың маңызды шарты қазіргі гносеологиялық ахуалдың ерекшеліктерін бүтіндей ескеру болып отыр. Бұл ерекшеліктер ғылыми танымның ерекше категориялық және методологиялық деңгейлерін қалыптастыру кезінде өз көріністерін табады.

"Есеп" ұғымының мәнін, рөлін және орнын, оны дұрыс қалыптастырудың дидактикалық функциялары мен шарттарын философиялық, жалпы ғылыми және нақты ғылыми тұрғыдан қарастыру қажет. Бөлініп көрсетілген аспектілердің диалектикалық бірлікте және әрекеттестікте жүзеге асырылуы "есеп" ұғымына талдау жасаудың жүйелі тәсілінің мазмұнын құрайды.

Америкалық ғалым Д.Пойаның "есеп" үғымын түсінуі де қызық. Ол "есеп анық көрінетін, бірақ тікелей жақындауға болмайтын мақсатқа жету үшін, оған сәйкес келетін құралдарды саналы түрде пайдалануды қажет етеді" деп көрсетеді

"Есеп" ұғымын дидактиканың жалпы және жеке бөліктеріне сай талдай отырып, біз негізгі назарды оқу есептеріне аударамыз. Оқу есептері өзінің құрылымы мен атқаратын міндеті бойынша жалпы есеп ұғымынан айырмашылық жасайды. Оқу есептері оқу қызметінің элементі болып табылады. Оқу есептері ғылыми және практикалық салалардағы проблемалардың салыстырмалы түрдегі кең ауқымды бөліктерін шешудің жалпы әдістерін ашуды және игеріп алуды қажет етеді.

Дидактикалық әдебиеттерде есеп білім беру мақсаттарына жетуге бағытталған оқу әдісі болып табалады. Мысалы, И.Я.Лернер "педагогтар құрған шығармашылық есептер түріндегі педагогикалық конструкцияларды" ерекше бөліп көрсетеді. Есептің анықтамасына қатысты психологиялық көзқарасты негіз ете отырып, ол есепті түсінуді оның мазмұны мен құрылымы арқылы ашуға тырысады. Ол "танымдық есептер" ұғымын енгізген, оның өзі үш типке бөлінеді: оқу-танымдық, жаттығу және іздену-танымдық есептер. Барлық есептердің ортақ мазмұны "аралық мүше (аралық амалдар) арқылы шешімі табылатын, негізінде белгілі мен белгісіз араларындағы қарама-қайшылықтар жататын проблема" болып табылады.

Дербес дидактикаларда оқу есептерінің әр алуан анықтамалары қолданылады. Есептердің анықтамасын оқытылатын пәндердің құрылымы арқылы анықтау ісі жиі кездеседі. Математик ғалымдар есептерді оның құрылымдық элементтері арқылы анықтайды (В.М.Брадис, В.В.Репьев, А.А.Столяр, Л.М.Фридман, Ю.М.Колягин, В.И.Крупич және т.б.). Мысалы, А.А.Столяр есепті анықтаған кезде оның талаптарын ерекше атап көрсетеді. В.В Репьев есептегі белгілі мен белгісіз арасындағы функционалдық тәуелділіктің болу қажеттігін атап көрсетеді. Б.М.Брадис есепті математикалық сұрақ арқылы анықтайды, алайда ол оның белгілерін атамайды. М Фридман есептердің құрылымдық элементтерін ерекше көрсетеді. "Проблемалық ахуалдың қандай да болмасын таңбалық моделін біз есеп деп атай алатын боламыз", - деп атап көрсетеді дейді М.Фридман.

Шығармашылық ойлау проблемаларына арналған еңбектерде (Дж.Брунер, К.Дункер, Е.И.Ефимов, В.П.Зинченко, Н.Нильсон, А.Ньюэлл, Д.А.Поспелов) есептік және есепті шығару жүйелері ерекше айқындалған. Есептік жүйеге есептің нысаны, шарты және талабы (берілген және ізделініп отырған шамалар), ал шығару жүйесіне - есептерді шығаруға қажетті алгоритмдік және эвристикалық ұйғарымдар құрудың көзі болып есептелетін ғылыми әдістер және құралдар жататын болады (1-сурет).

1-СУРЕТ

Есептік және шығару жүйелерінің құрылымдық бірліктері

       Есеп-күрделі диалектикалық жүйе, онда оның компоненттері (есептік және шығару жүйелері) өзара бірлікте, өзара байланысты, өзара тәуелді және әрекеттестік түрде келтірілген, сол компоненттердің әркайсысы өз кезегінде сол сияты динамикалық тәуелділікте болатын элементтерден: бір жағынан - есептің нысаны, шарты және талабынан, екінші жағынан оны шығару әдістерінен және құралдарынан тұрады.

Мақсаттың қойылымына орай есептерді аудиторияда және үйде шығарылатын, жаттығу, танымдық, өзіндік, шығармашылық және зерттеушілік есептер деп бөлуге болады.

Талаптың қойылымына орай есептерді ізделіндіні табуға, құрастыруға, дәлелдеуге арналған есептер деп жіктеген жөн.

Дәрежесі және күрделілік деңгейіне орай карапайым және күрделі деп бөлуге болады. Шығару әдістеріне қарай — алгоритмдік эвристикалық есептер деп бөлуге болады.

Шығару тәсіліне қарай есептерді сандық есептер, графиктік және эксперименттік есептер, сурет — есептер деп айқындап қарастырған орынды. Ұғымды қалыптастырудағы әдісі мен рөліне байланысты есептерді ұғым белгілерін нақтылауға, ұғым көлемі мен мазмұнын нақтылауға, ұғымды дифференциалдауға (бөлшектей қарастыруға), берілген ұғымның басқа ұғымдар мен байланысын анықтауға немесе нақтылауға арналған деп айыруға болады.

Жіктелуге  ұсынылатын есеп түрлері құрылымы, құрамы, оқу үрдісінде атқаратын қызметі тұрғысынан біркелкі емес. Олардың өзі күрделілік дәрежесі әртүрлі құралған құрылым ретінде көрінетінін атап көрсету қажет. Мысалы, өндірістік — техникалық мазмұндағы есептер техникалық және политехникалық ұғымдарды қалыптастырудағы рөліне, өндірістің тиімділігінің экономикалық және экологиялық көрсеткіштеріне, техникалық ойлауды қалыптастыру мен дамытудағы рөліне т.с.с. қарай жіктелуі мүмкін. Графикалык есептерді жіктеу кезінде тәуелділіктің графигін салуға, графикалық интерпретацияларға, ізделіп отырған шаманы табуға, үрдісті талдауға, берілген график бойынша құбылыстарды, шаманың тәуелділігінің түрін және оның аналитикалық жазылуын анықтауға арналған есептерді айқындап көрсеткен орынды.

Оқу есептерін әдетте, шартты түрде стандарт және стандарт емес есептер деп ажырату орын алған. Енді осыған тоқталайық.

Есептерді оқушылардың ойлау қызметінің объектісі ретінде қарастырып, есеп элементтерінің арасындағы байланыстардың ерекшеліктеріне қарай **А.Я.Цукарь** оларды **үш топқа** бөледі:

**1.Алгоритмдік**

**2.Жартылай эвристикалық**

**3.Эвристикалық.**

Ол тікелей анықтама, ереже, формула, дәлелденген теоремалар жәрдемімен шығарылатын есептерді **алгоритмдік топқа**; шарттары сәл өзгертілген, оқушылар шығару жолын оңай табатын есептерді жартылай **эвристикалық топқа**; ал шарты мен талабының элементтерінің арасында (жасырын) байланыстар бар, шығару әдісі қосымша мәліметтерді, ойлауды қажет ететін есептерді **эвристикалық топқа** жатқызады.

Дидактикада оқушылардың таным қызметінің үш деңгейі бөліп көрсетіледі:

**Бірінші деңгей** - репродуктивті (төмен). Оқушылар есепті мүғалімнің басқаруымен ғана шығара алады;

**Екінші деңгей** - ішінара іздену (орта). Оқушылар есепті таныс жағдайлар үшін ғана шығара алады;

**Үшінші деңгей** - шығармашылық - зерттеушілік (жоғары). Оқушылар есепті жаңа таныс емес жағдайларда шығара алады.

Осы деңгейлерге және жоғарыдағы есептерді топтарға бөліп көрсетуге талдау жасау, таным қызметінің репродуктивті деңгейняе алгоритмдік есептер сәйкес келеді, ішінара - іздену деңгейіне жартылай эвристикалық есептер, ал шығармашылык - зерттеушілік деңгейге эвристикалық есептер (адекватты) пара-пар деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Бірақ таным қызметі деңгейлері арасында да, сондай-ақ оларға (адекватты) пара-пар есептер топтарының арасында да дәл айқындалған шекара жоқ екендігін есте ұстаған жөн.

Жалпы жағдайда алгоритмдік және жартылай эвристикалық есептер белгілі бір алгоритм бойынша шығарылады. Сондықтан оларды **стандарт есептер**тобына жатқызамыз. Эвристикалық есептер олардың шешімдерін іздеу үрдісінде жекелеген алгоритмдерді ажыратып көрсетуді қажет етеді. Бірақ ондай есептерді шығару үрдісін аяқтау үшін ажыратылып көрсетілген жекелеген алгоритмдер арасындағы өзара байланыстарды тағайындайтын эвристикалық ізденіс қажет. Олай болса, эвристикалық есептер белгілі бір алгоритм бойынша шешілмейді.

Қиындығы жоғары есептер ретіндегі эвристикалық есептердің жоғарыда сипатталып көрсетілген құрылымы оларды стандарт емес есептер тобына жатқызуға мүмкіндік береді.

Сонымен, *шешу жолының мектеп математика курсында дайын ережелері (кез-келген түрдегі) бар немесе осы ережелер шешудің бағдарламасын қадамдар тізбегі (алгоритм) түрінде анықтайтын қандай да бір анықтамалар мен теоремалардан тікелей шығатын есептерді****стандарт есептер****деп атаймыз.* Басқаша айтқанда, *белгілі бір алгоритм бойынша шығарылатын есептер****стандарт есептер****деп аталады.*

Стандарт емес есептерді шешудің жалпы ережелері мен қағидалары математика курсында жоқ. Математика мұндай ережелер жасаумен айналыспайды. Сонымен, *шешу жолының мектеп математика курсында дайын ережелері жоқ есептер, басқаша айтқанда шешу жолының жалпы алгоритмі жоқ есептер****стандарт емес есептер****деп аталады.*

Стандарт есептерге квадрат теңдеудің түбірлерін табу туралы есеп, ал стандарт емес есептерге дәлелдеуге берілген кез келген есеп мысал бола алады.

***Стандарт емес есептер*** оқушылардың шығармашылық ойлауын дамытуға өте күшті ықпал жасайды. Оқушыларды есептерді (стандарт және стандарт емес) стандарт емес тәсілдермен шығаруға баулу олардың математикалық ойлауын дамытудың және математикалық мәдениетін калыптастырудың кұралы болып табылады.

3. Нақты ғылыми түсінік бойынша "есеп" ұғымы барлық ғылыми бағыттардың қажетті де ең маңызды элементі болып көрінеді, ал оны оқыту қызметі құрылымында қарастыру аталған ұғымды дидактикалық категорияға айналдырады.

Дидактикалық түсінік бойынша есеп бір мезгілде әрі таным объектісі, әрі оқушылардың танымдық қызметін басқару құралы болып табылады.

"Есеп" ұғымына мағына беру есепті шығаруға үйретудің теориялық негіздерін өндеу үшін жеткіліксіз болады. Амал тәсілін таңдау үрдісінен тұратын, "есепті шығару" ұғымын осы күнгі талаптар тұрғысынан түсінуді талдаудың да маңызы зор (Р.Бенерджи, Е.Н.Кабанова-Меллер, Д.Пойа, Ю.М.Колягйн, А.А.Столяр, В.И.Крупич, Д.Толлингерова).

Оқыту теориясы мен есептерді шығаруды меңгеру практикасы арасында, есепті шығаруға үйрететін мұғалім қызметі мен есептерді шығаруды меңгеруге ұмтылған оқушылар біліктерінің арасында қарама-қайшылықтар бар, оны шешу шарттарының бірі оқушылардың "есепті шығару" ұғымын меңгерулері болып шығуы мүмкін.

Ғалым философтардың зерттеулерінде "шығару" және "есепті шығару" ұғымдарының бірнеше анықтамалары бар. Мысалы, С.Л.Рубинштейн кез келген ойлау актісін есеп шығаруға жатқызады, ал "оны шығару үрдісінде есептің объективті заттық мазмұнын жанамалайды және ойлау үрдісінде анықтайды". Ол әрі қарай былай деп жалғастырады: "Есепті шығару ой алдында тұрған қиындықтарды жеңу үшін қажетті, айтарлықтай жігерлі күш салуды үнемі талап етеді". Сонымен, психологияда есепті шығару есептің шарттары мен талаптары арасындағы қайшылықтарды шешуге бағытталған, кейбір жігерлі күш салу ретінде қарастырылады.

Есеп шығару теориясында "есепті шығару" түсінігі жөнінде екі көзкарас бар. Бірінші көзқарас бойынша әмбебап "есепті шешуге негізделеді және жетілдіріледі Екінші көзқарас бойынша есептердің жеке түрлері мен типтерін шығарудың әдістері мен тәсілдерін жетілдіруге жоғары баға беріледі.

Есепті шығаруды сипаттайтын құрылымдардың екі типі белгілі, олар: сыртқы және ішкі. Сыртқы құрылым есепті логикалық схемалар, алгоритмдік және эвристикалық ережелер арқылы сипаттайды, және сол аркылы есептік жүйені түрлендірудің тізбегін анықтайды. Ойлау операцияларын пайдалану ішкі құрылымды құруды қарастырады. Әртүрлі ғылымда (психологияда, жалпы және дербес дидактикаларда) есепті шығару үрдісінде осы құрылымдардың екеуін де қажетіне қарай пайдаланады. Есептерді шығару теориясында, өздерінің құрамдарына ойлау операциялары мен қатар логикалық операциялар да кіретін операциялық құрылымдарды құру орын алып отыр. Жалпы және дербес дидактикаларда есепті шығару үрдісін сипаттау үшін сырткы да, ішкі де құрылымдарды пайдаланады.

"Есепті шығару" ұғымын үрдіс және оның нәтижесі деп қарастыру керек. Үрдісті біз Н.И.Кондаковтың берген анықтамасы бойынша қарастырамыз. "Процесс (үрдіс) (латынша -processus - адым, өту, жылжу) - бірінің артынан бірі келетін даму моменттерінің үздіксіз, заңды және тізбектей жүзеге асырылатын ауысулары", мысалы, есепті шығару үрдісі, ойлау үрдісі. Осы түсінік бойынша шешу құрылымы, шешуді дайындаудан, оны қабылдаудан және жүзеге асырудан тұрады. Үрдісті жүзеге асыруға көмектесетін негізгі элементтер мыналар:

- амал тәсілдерінің бірін таңдап алү;

- амалды орындаудың мақсаттары мен құралдарының арасындағы өзара байланыстар мен өзара әрекеттестіктерді ұғыну;

- амалды модельдеу;

- амалдың салдарын бағалау;

- амалдың ұйғарылған нәтижесін талқылау;

- шешім кабылдау;

- шешімді жүзеге асыру;

- орындалатын амалды және сол амал арқылы алынған нәтижені талкылау.

Осыдан, есепті шығарудың білім алушының есепті қабылдап алғаннан бастап алынған нәтижені талқылағанға дейінгі қызметін қамтитындығы келіп шығады.

Есепті шығару есептің мазмұнында сипатталған объектіні түрлендіру үрдісі болып табылады.

Сонымен, ***есепті шығару****дегеніміз объектіні түрлендіруге, есептің шарты мен талабы арасындағы қайшылықты шешуге бағытталған адамның ой қызметінің үрдісі болып табылады.*

"Есепті шығару" ұғымы ойлау психологиясын да, оқыту психологиясын да өзінде біріктіреді. Есепті шығару үрдісінде адамның ойлау қызметінің негізгі заңдылықтары көрінеді, сонымен қатар, бір мезгілде білімді меңгеру және қолдану үрдісі жүріп жатады. Ойлау бұл жағдайда бірыңғай, сонымен қатар, әр түрлі операцияларда өтіп жататын, өзінің формасы бойынша әр алуан қызмет болып табылады. Олардың ең бастыларына анализ (талдау) бен синтез (біріктіру) жатады. Анализ дегеніміз заттар мен құбылыстарды оларды құрайтын бөліктерге ойша жіктей отырып, сол бөліктердің елеулі белгілерін, қатынастарын және элеметтерін айқындап көрсету болып табылады. Синтез элементтер араларындағы елеулі байланыстар мен қатынастарды аша отырып, анализ арқылы жіктелгендерді бүтін етіп қайта қалпына келтіруге мүмкіндік жасайды. Белгілі бір амалдарды орындағанда ойлау операцияларының бірінің екіншісіне қарағанда біршама басым келетіндігі туралы ғана айтуға болады, өйткені оларды шектеп тастау мүлде мүмкін емес. Анализ бен синтез бірлікте, белгілі бір өзара байланыста өмір сүре отырып, есеп шығару үрдісінде біртұтас аналитикалық - синтетикалық қызмет атқарады.

Есепті шығару қызметінің мазмұнды элементтері

Сонымен, "есепті шығару" ұғымы — нақты құрылымы бар, күрделі динамикалық ұғым. Оның мінездемесі әртүрлі жәйттармен анықталады: үрдіс мақсатымен, түрлендірілетін ахуал мазмұнымен, шешудің қолда бар әдістері және тәсілдерімен, есеп мазмұны және оны шығару құралдарының өзара үйлесімділігімен, шығарылатын есептің нақты типі және түрімен.

Әрбір математика пәні мұғалімін қиңайтын ортақ бір мәселе оқушыларды есеп шығаруға үйрету. Тақырыпты оқушылар түгел түсінгендей программалық білім, білік дағдыларын игерген сияқты. Ал, бақылау жұмысының нәтижесі төмен. Мұның себебі не? Себептер жеткілікті.

Соның біразына тоқталып керейік.

1. Оқушы таңдап алынған әдістің берілген есепті шығаруга тиімділігін болжауды білмейді.

2. Оқушы есепті шығару тәсілін білгенмен оны орындау барысында қателіктер жібереді, яғни өздері жіберген қателерді іздеп табу жолдарын білмейді.

3. Оқушының математикалық, білімдері жүйесіз, оны қолдана білмейді.

4. Оқушы есепті шығаруға қажет әдіс-тәсілді білгенмен оны қай кезде қалай қалдану қажеттігін бімейді.

5. Оқушы есепті шешуге психологиялық тұрғыда дайын емес, яғни есептің «түрін көріп-ақ, оны шеше алмаймын», — деп алыдын ала болжап қаяды.

Осылардың бәрін жинақтай келіп оқушылардың **есеп шығара білмеулерінің себебі** — математикалық есептерді шешудің әдіс-тәсілдерін білмеуі және оларды толық меңгермеуі деп айтуға болады.

Оньң екінші бір **педагогикалық себептері** — ондай әдіс-тәсілдерді муғалімдердің де жете біле білмейтіндігі, сондықтан да ондай дағдыға үйрете алмайды немесе жүйесіз үйретеді.

Жалпы, әдіс деп тәсіддердің орындалу ретін көрсететін операцялардың жүйесін айтады.

Теңдеуді немесе белгілі бір есепті шешуге белгілі бір әдіспен жұмыс істеудің реті төмендегідей болады:

1. Әдістің идеясы.

2. Қолдану мысалдары.

3. Берілген әдістерді қолданудың типтік (әдіс-тәсілдері) жолдары.

4. Берілген әдіспен шешілетін есептерді құрастыру жоддарын үйрену (есеіггі күрделілендіру жолдары).

Белгілі психолог А. Н. Леонтьевтің теориясы бойынша оқушылардың өздері үшін маңызды болып көрінген есептер ғана олардың белсенділіктерін арттырады, өздері үшін жаңа болып көрінетін ақиқаттарды өз беттерінше іздестірулеріне көмектеседі, теориялық ойларының және елестету қабілеттерінің қалыптасуына көмектеседі.

Есептер оқыту барысында мынадай дидактикалық мақсатта пайдаланылады:

1) математиканы оқып үйренуді бір жүйеге салу;

2) алдын-ала даярлау (пропедентикалық) қызметін атқару;

3) теориялық материалдарды меңгертуге мүмкіндік туғызу (оқытушы есептер);

4) негізгі есептерді шешу дағдыларын қалыптастыру (жаттығу есептері);

5) ой-өрісті, дүниетанымды, мінез-құлық саналарын дамытуға мүмкіндік жасау (дамыту есептері).

Осыған орай берілген материалдардың дидактикалық мақсаты мен оның меңгерілу  сатыларына қарай мазмұны мен құрылымы сәйкес келетін есептер таңдап алынады.

Есептердің мазмұны жөнінде айтқанда біріншіден, не абстрактілі — математикалық сипатына, не нақты тұрмыстық, өңдірістік сипатына сәйкес оның құрылымы, екіншіден, есептердің көмегімен меңгерілетін теориялық материалдарды (түсініктер, қасиеттер, формулалар, ережелер және т. б.) түсінеміз.

Математика мұғалімінен жалпы іргелі және арнайы математикалық білім ғана емес, педагогтік қызметке шығармашылыкпен қарау, іскерлік белсенділік көрсету арқылы өз білімін үздіксіз жетілдіріп отыру қабілеті де талап етіледі. Дәл осындай касиеті бар мұғалім қоғамның жедел өзгерістеріне тиімді түрде бейімделе алады.

Америкалық педагог-математик  Д. Пойа былай деген: «Математиканы білу деген не? Бұл — есептерді шығара білу, онда стандарттық есептерді ғана емес, ойлаудыа еркіндігін, сананың салауаттылығын, өзіндік болмысты, тапқырлықты керек ететін есептерді шығару». Сондықтан, орта мектептің математика курсының бірінші әрі ең басты міндеті есеп шығарудың әдістемелік жақтарына даярлауға тіреледі.

Математиканың теориялық негізін есеп түрінде меңгеру болашақ мұғалімдердің ойын белсендіреді, икемділік, жылылық, терендік, жинақылық, жүйелілік, т.б. тәрізді математика мұғаліміне қажеіті қасиеттерді қалыптастырады. Сонымен қатар, есептер мұғалімнің математикалық білім, білік дағды жүйесін калптастырудың маңызды құралы, ал есеп шығару — болашақ ұстаздың оқу және кәсіптік әрекетінің жетекші түрлерінің бірі, математикалық дамуының құралы. Әрбір есептің өзіндік әдістемелік мақсаты да бар. Сондықтан, мұғалім есепті жылдам әрі қатесіз шығаруға, жаттыға түсуге ұмтылудан гөрі, оны шығармашылыкпен шешуге, шешімінен тиісті қорытынды жасай білуге тырысуы қажет.

Математиканы үйренумен белсенді шұғылдану, шын мәнінде, есеп шығару. Есептерді оқыту әдістемесін жасағанда, математиканы оқытудағы есептердің қызметін анықтап алу қажет. Кез келген нақты есеп әр түрлі қызмет аткара алады, оның көбі жасырын тұрып, тиісті жағдайда ғана көрініс береді. Математиканы окыту тиімділігі көбінесе әрбір нақты есептің ыктимал қызметі оқыту тәжірибесінде қаншалықты толық іске асуына байланысты болады. Математиканы окытудың негізгі мақсаттарына сәйкес, есептердің оқыту, тәрбиелеу, дамыту және маңызы бұлардан кем емес бақылау қызметтері белгілі. Бұл қызметтер жеке-дара емес, өзара байланыста болады. Сондықтан, кейде олардың ең бастысын айкындап алу қиын.

Осыған орай, математика сабағында мұғалім есеп шығару барысында мынадай қызметтерді бөліп қарауы тиіс:

1) **оқыту**- математикалық білім, білік және дағды жүйесін қалыптастыру;

2) **тәрбиелеу** - қызығуды, таным дербестігін, жеке қасиеттерін қалыптастыру;

3) **дамыту** - математикалық, ойлауды және шығармашылық қабілетті дамыту;

4) **бақылау** — бұл жерде есептер нақты математикалық білім, білік, дағдыны бақылау мен бағалаудың жетекші курсы болып шығады.

**Дж. Пойа** қалыптастырған оқытудың үш ұстанымына және үйренудің үш ұстанымына сүйене отырып, өзіміз үшін мынаны бөліп қараймыз [1]:

— **белсенді үйрену және оқыту**: оқитын пән көбірек пайдалы болу үшін, оқушы есеп шығаруға, есеп кұрастыруға, шарттарын түрлеңдіруге өз бетінше белсенді турде қатысады, яғни, ол есеп шығарудың оңтайлы әдіс-тәсілін іздеуге өз үлесін қосуы тиіс, сол арқылы табандылығын, ақыл-ой қабылетін дамытады;

- **жақсы ынталандыру**: белсенді оқыту туралы айтқанда, біз өз оқушыларымызды ынталандыруымыз қажет. Ең жақсы ынталандырушы — бұл мамандыққа, оның ішінде математика мүғалімі мамандығына қызығу. Мамандыққа қызығуды оятуда қызықты есептерді таңдап алу, әр түрлі әдістермен шығару керек. Мұндағы ең негізгісі, менің ойымша оқытушының және оқытудың стилі. Кез келген адам еліктеуге бейім. Сондықтан, математика мүғалімі пәнді біліп кана қоймай, пәнді игеру, оқыту ерекшелігімен де қызыктыра білсін. Оқыту — өнер. Әртіс, ақьн тіпті суретші болу кажет. Бұрыннан белгілі жайдың өзін оқушылар алдында әрдайым тұңғыш ашушы болу керек. Сол арқылы біз ұстаздык әлеміне кереметтігін көрсетеміз. Есеп — көркем туынды, есеп — ертегі, яғни, оқушы бұл пәнді тиінді меңгеру үшін оқылатын материалға қызығуы, есеп шығарудан рахаттануы тиіс. Сондықтан, есептер жүйесін тандап алуға ерекше көңіл бөлу қажет. Қатаң, байыпты есептердің қатарында парадокстік, логикалық, күлдіргі есептер де болсын. Жоғарыда айтылғанды түйіндей келе, әрбір мүғалімнің міндеті оқушыға нақты білім келемін беру ғана емес, қарастырған мәселесінің әсемдігі мен кыр-сырын ашу, математикаға оқу пәні ретінде де, ғылым ретінде де қызығуды ояту деп қорытындылаймыз. Осылайша, біз мүғалімді қаркынды еңбекке, өз акыл-ой қабілетін дамытуға итермелейміз.

Оқу кезендерінің сабақтастығы: Дж. Пойа атап айтқандай, оқып-үйрену әрекетген және қабылдаудан басталып, одан сездер мен ұғымдарға өтеді. Ең соңында ақыл-ойды жаңа бір белеске көтерумен аяқталуы тиіс.

Есеппен жұмыс істеуде мынадай үш кезеңді (Дж. Пойа ізімен) бөліп қарауға болады:

**Бірінші зерттеу кезеңі** — әрекет пен қабылдауға жақынырақ және ең алдымен түйсіктік немесе эвристикалық деңгейде жүреді.

**Екінші қалыптау кезеңі** — терминологияны, анықтамаларды, дәлелдеулерді жасаумен байланысты, неғұрлым жоғары деңгейге, үғымдар деңгейіне көтеріледі.

**Үшінші меңгеру кезеңі** — ең соңында келеді, ол мәселенің «Ішкі мәнін» табуға жауап береді; бұл кезенде оқылатын материалды оқушылар меңгеруі тиіс, материал олардың білім қорына кіріп, дүниетанымын кеңейтуі тиіс; бұл кезең, бір жағынан, қосымшаларға және жоғарырақ деңгейдегі жинақтауға жол ашады. Екінші жағынан, есеп шығару зерденің өзіндік ерекшелігіне жатады, ал зерде — адамның ерекше қасиеті; сондықтан да есеп шығару адамның ақыл-ой әрекетінің ең маңызды көрінісінің бірі. ретінде қарастырылады. Әр адамның ақыл-ой әрекетінің өзіндік ерекшеліктері болады. Кез келген әрекет тәрізді, ақыл-ой әрекеті де әр түрлі амалдардың қолданылу аясын кеңейтеді, ойлау операцияларының деңгейін көтеріп, ақыл-ой әрекетінің тиімді амалдарын (талдау, жинақтау, дерексіздендіру, жалпылау, т.б.) игеруге, есеп шығарудың түрлі әдістерін бір топтағы есептерден екінші топтағыларына кеңінен ауыстыруға жағдай жасайды.

Орта мектепте математиканы оқудың және оқушыларға есеп шығаруды үйретудің жоғарыда айтылған ұстанымдарын дәлелдегендей, Н.А.Менчинская мен П. Т. Данюшевская ақыл-ой дамуының мынадай сипатгарын айқындады:

— әуестіктің дамуы, білімді кеңейтуге, тереңдетуге бағытталған танымдық сұрақтардың тууы;

— материалды меңгерудегі дербестік пен белсенділік дәрежесін ұлғайту. Математикалық, есептерді шығару кезінде әр түрлі ойлау шеберлігін қолдану арқылы ақыл-ой қабілетінің дамуы жүзеге асады;

— берілген жағдайды талдау;

— берілгені мен ізделідіні салыстыру;

— берілген жағдайдың жасырын қасиеттерін анықтау;

—қарапайым математикалық модельдерді құрастырудағы ойлау эксперименті;

— пайдалы ақпаратты таңдау кезіндегі жинақтау;

— білімді жүйелеу;

— ойды символдық, графиалық, бейнелеу;

— жалпылау, зерттеу, т.с.с.

Есеп шығару кезінде жалпылауға үйрету ойлауды, жадыны дамытады, жалпылама ассоциация қалыптастырады. Ойлау әрекетін жандаңдыратын ма-тематикалық есептерді тандап алу қажет, өйткені, математикалық ойлаудың дамуы, негізінен, оқушының шығармашылық белсеңділік дәрежесіне байланысты. Осыған орай, есептерді мынадай түрлерге белуге болады:

1) **зерттеу элементтері бар есептер** (геометриялық есептер, тендеулер мен тенсіздіктер: тригонометриялық, көрсеткіштік, параметрі  логарифмдік, т.б.).

2) **дәлелдеуге арналған есептер** (логикалық ойлау қалыптасады, шешімнің логикалық сұлбасы жасалады, математикалық фактілер негізделеді және т.б.).

3) еске түсіруге арналған есептер (оларды шығарғанда ес пен зейінге, логикалық талқылауға, пікір дәлдігіне, математикалық қатандыққа. т.б. сүйенеді).

4) **қызықты есептер** (тапқырлыққа аңғарғыштыққа арналған есептер, математиканың қызықтылығын, логикалық құрылуын және тәжірибеде қол-данылуын көрсетеді).

5) **шешімнің бірнеше нұсқауы бар есептер** (бір есептің шешімінің әр түрлі нұскасын карастыру ойлау икемділігіне, неғұрлым тиімді, қарапайым әрі көркем шешімді таңдай білуге тәрбиелейді).

6) **есеп құрастыру** (дербестік, шығармашылық ойлау белсеңділігі дамиды, логикалық құралдар қолданылады, есептің берілген шешімі, берілген деңгей-лер бойынша теңдеулерді, теңсіздіктерді құрастыру үшін жаңа байланыстар ашылады, т.б.).

Математикалық есептердің тәрбиелік мәні зор. Есеп шығару кезінде төзімділік пен табандылық қалыптасады. Тиімді шешімді іздеу жазудың, сызу-дың ыкшамдығы мен мұқияттығын керек етеді. Ойлаудың ерекше математикалық стиліне тәрбиелейді:

— талқылаудың формалдық-логикалық сұбасын сақтау (талдау, құру, дәлелдеу, зерттеу);

— ойдың ықшамдығы;

— ойлау барысының нақтылығы;

— математикалық симваликаны дәл қолдану. Политехникалық тәрбие ісінде де есептер үлкен рөл аткарады. Мектептерде профильдік саралау жүріп жатқан қазіргі кезде оқушылардың қолданбалы сипатгағы есептерді шығара білуі өте маңызды. Осындай есептер арқылы оқушылар математиканың басқа ғылымдардағы рөлін, басқа ғылымдардың математика үшін маңызын көре алады.

Есептердің бақылаушылық қызметі де маңызды. Бақылау — математикалық есептердің дидактикалық мақсатының бірі. Іс жүзінде әрбір есептің аралық бақылау, өзін-өзі бақылау, тоқсандық (семестрлік), жарты жылдық, қорытынды бақылау міндеті бар әрі білімдегі олқылықтар мен қиындықтарды анықтауға, жаңа теориялық білімді меңгеру дәрежесін, есеп шығару әдістерін үйренуді, алған білік пен дағдының тиімділігін анықтауға арналады.

Бақылау үшін ұсынылған есептерді шығаруда оқушылар мынаны көрсетуі тиіс:

— негізгі формуланы, теоремаларды, ережелерді білетіндігі;

— қолданбалы сипаттағы есептердің математикалық моделін құра білу;

— білімін оқу және тәжірибе жұмысында шығармашылықпен пайдалана білу;

— есеп шығаруды түрлендіре білу;

— математикалық тапсырмаларды дәлелдеудің және есеп шығарудың әдіс-тәсілдерін білу;

— жазып толтыру, сызу жұмыстарын мұқият орындау;

—есепті талқылау барысын әдістемелік жағынан сауатты баяндау, түсіндіру;

—жұмыста шығармашылық таныту. Математикалық есептердің бақылау қызметін іске асыруда біз оқушыларды бағалауды және бақылауды қолданып, бағалау жұмысына кеңінен тартамыз. Оқушының белсеңділігі белгілі бір білік пен дағдыны игеру деңгейіне ғана емес, сол пәнді үйренуге деген ішкі ниетіне, яғни, оқудағы ішкі көңіл-күйге, тұлғалық қасиеттердің көрінуіне ықпал ететін түрткілерге де байланысты. Оқушы біліміне мұғалім берген баға оқушының іштей өзін-өзі бағалауына сай келмесе, оның белсенділігіне теріс ықпал етеді, яғни, көтерме баға оқуға деген тұтынушылық қатынасты дамытуға, мұғалім беделін түсіруге соқтырады, ал төмен баға қою жағымсыз сезім, енжарлық, өз мүмкіндігіне сенімсіздік, кейде дау-дамай тудырады.

Есеп шығару барысында оқушыларды тұлғалық-бағдарлық оқытуға жағдай жасайтын мазмұндық және әдістемелік құрамдастарды айқындап алу қажет. Оқыту әдістемесі жөніндегі іргелі зерттеулерді талдау есептер жүйесін құрудың мынадай әдістемелік ерекшеліктерін анықтауға жол ашты:

1) есеп мазмұнындағы мәліметтердің ғылымшылығы;

2) есеп шығаруды үйретудің дамытушы сипаты;

3) есепті кәсіби түрде шығара білуді қалыптастыру мен дамытудың жүйелілігі және сабақтастығы;

4) есеп мазмұнының кәсіби бағыттылығы;

5) есеп мазмұнында мәселе көтерілуі;

6) есеп шығаруды үйретудегі саналылық пен мақсаттылық.

Осының бәрінде де математикалық ойлаудың жеткілікті түрдегі жоғары деңгейін қалыптастыру қажет. Ойлау мен есеп шығару үрдісінің тығыз бай-ланыстылығы көпке мәлім. Математикалық ойлаудын дамуы, жалпы ойлау мәдениеті ретінде қазіргі оқу-тәрбие мәселелерінің әрдайым басында тұрады, сондықтан, математика оқу пәні ретінде де, ғылым ретінде де ойлау әрекетінің дамуына өте маңызды ықпал етеді. Ойлау әрекеті көбінесе әр түрлі мәселе қоюдан көрінеді, есеп шығару барысында дамиды, т.с.с. Оның әдістемелік жағынан дұрыс, сай келетін сипаттары мынадай:

— талқылаудың логикалық сұлбасы;

—мақсатқа апаршпын ең қысқа логикалық жолды әрқашан табуға әлеуметтік ұмтылыс;

— дәлелдеу барысының айқын бөліктерден тұруы;

— символиканың дәлдігі.