

СТЕРЕОМЕТРИЯ КУРСЫН ОҚЫТУДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ КЕҢІСТІКТІК ТҮСІНІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Н.К.Мадияров, Ж.Д.Изтаев, Г.С.Жарасова
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Т.Рысқұлов атындағы №25
этнопедагогикалық мектеп-гимназиясы, Шымкент қ.

Орта мектеп математика курсының бағдарламасына сәйкес стереометрия курсының оқытудың мазмұны әр оқулықтарда әр түрлі берілгенімен оқытудың негізгі мақсаттары мыналар болып табылады:

- кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және дамыту;
- стереометрияның логикалық құрылымын ғылыми тұрғыдан түсінуін қалыптастыру;
- классикалық геометрия мен қазіргі заманғы геометрия жетістіктерінің қолданбалы аппараттары мен практикалық қолданылу мүмкіндіктерімен таныстыру.

Жоғарыда атап өткеніміздей, стереометрия курсының оқытудың негізгі мақсаттарының бірі оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру және дамыту, елестегі геометриялық объектілерге түрлі операциялар қолдана білуге үйрету болып табылады.

Осы бағытта жүргізілген зерттеу жұмыстары негізінде, *кеңістіктік түсінікті қалыптастыру* дегеніміз - оқушыларды заттар мен нәрселер орналасқан кеңістікте, олардың формаларын, өлшемдерін және өзара орналасуын “сезуге”, “қабылдауға” және осы негізде айнала қоршаған дүние заттары мен нәрселерінің ғана емес, потенциалды бар заттар мен нәрселердің бейнелерін графикалық түрде бере білуге үйрету болып табылатындығын анықтадық. Стереометрия курсының оқыту барысында кеңістіктік түсінікті қалыптастыру процесін мақсатқа сай басқару үшін мұғалім оқу материалын, оқыту әдістемесін терең білумен ғана шектеліп қалмастан, кеңістіктік түсінікті қалыптастырудың “сезу қалай пайда болады”, “қабылдау мен түсініктің даму жолдары қандай”, “сезуден ойлауға көшу қалай жүзеге асырылады” сияқты психологиялық және физиологиялық шарттарын да білуі тиіс. Сондықтан, бұл жұмыста біз осы мәселелерді тереңірек ашуды мақсат еттік.

Адамзат баласының миы айнала қоршаған ортада, адам ағзаларының ішінде не болып жатқандығы, ішкі ағзаларының жай-күйі туралы үздіксіз мәлімет алып отырады. Осы мәлімет-белгілердің (сигналдардың) арқасында адам айнала қоршаған дүниені таниды. Ал, мәлімет-белгілер заттардың, нәрселердің және құбылыстардың қасиеттерін, сапаларын бейнелейді.

И.М.Сеченов пен И.П.Павловтың ілімдерін және психологтар мен физиологтардың зерттеулерін негізге ала отырып, біз кеңістікті қабылдаудың табиғаты мен кеңістіктік түсініктердің пайда болуын ашуды мақсат еттік. Нәрселерге қарау, байқап көру жолымен кеңістіктік пішіндер бейнелерінің бара-барлығын сезініп, түйсініп қабылдау процесі жүзеге асырылады. Адам нәрсені белсенді түйсініп қабылдау процесінде сол нәрсенің бейнесін, көрінісін, оның қашықтық дәрежесін және элементтерінің өзара орналасуын байқайды.

Сезіну, қабылдау және түсінік – танудың алғашқы сатысы. Сезіну сыртқы дүние заттары мен құбылыстарының жеке белгілерінің мидағы бейнеленуі. Сол себепті сезіну шындықты танып білудің алғашқы сатысы болып табылады. Сезінумен тікелей байланыста қабылдау жүзеге асырылады. Айнала қоршаған дүниені тану - сезім ағзаларының айнала қоршаған заттармен, құбылыстармен, нәрселермен тікелей байланыста, қарым-қатынаста болып, қабылдауынан басталады.

Қабылдау дегеніміз – заттарды, нәрселерді, құбылыстар мен процестерді олардың қасиеттерінің жиынтығымен бірге, бүтіндей және көп жақтылығымен қоса адам санасында біртұтас бейнеленуі. Қабылдаудың тікелей сезімдік түйсінуден айырмашылығының өзі осында. Түйсінуде нәрселер мен құбылыстардың сезім ағзаларына әсер еткен кейбір қасиеттері ғана бейнеленеді. Қабылдаудың негізгі қасиеті – нақты заттылығында, тұтастығында, тұрақтылығында және категориялығында.

Қабылдаудың дамуының негізгі шарты – іс-әрекет. Адамның нені және қалай қабылдауы, оның нені және қалай жасайтындығына байланысты. Қабылдау практикалық іс-әрекет арқылы шындықты, айнала қоршаған дүниені белсенді, мақсатқа сай тану процесіне айналады.

Психологиялық көзқарас тұрғысынан алсақ, түсініктер мен елестеулер адамның сырқы дүниенің реальді заттарын іс-әрекет (еңбек, оқу, ойын) үстінде белсенді бейнелеуінің нәтижесі. Олар адамның жадында алғашқы сезімдік бейне ретінде сақтала отырып, бірте-бірте алдағы уақытта жалпылау, дерексіздену (абстракциялау), жүйелеу бағытында дамудың бірнеше сатыларынан өтеді.

Қоршаған дүниенің біз қабылдаған заттары мен құбылыстары санамыздан ізсіз жоғалып кетпейді, ми қыртысында бейнелер түрінде сақталады. Заттар мен құбылыстардың өздері біздің алдымызда жоқ кезінде де, оймен оларды қайта жаңғыртамыз. Біз бұрын қабылдаған, ал қазір оймен қайта жаңғыртып отырған заттар мен құбылыстардың бейнесі елестер деп аталады. Елестердің физиологиялық негізі – заттар мен құбылыстарды қабылдаған үлкен мисыңарлары қыртысында жиналған қозулар мен уақытша байланыстардың “іздері”. Мұндағы басты нәрсе - нәрсенің бейнесін жасау қабілеттілігі, яғни нәрсені ойша “көз алдына келтіру”. Демек, елестету ойлау процесіне, кеңістіктік бейнелерді ойша іске қосып, пайдалануға тікелей негізделген.

Елестер қабылдауларға ұқсас, бірақ әдетте күңгірттеу болады. Көбінесе қабылдаудан солғындау келеді, одан толықтығы кемірек болумен ажыратылады.

Елестету, өткен тәжірибеде (сезім, түйсіну және қабылдау мәліметерін) есте сақталған немесе бұрын пайда болған мәліметтерді елестетуде қайта жаңғырықтыру жолымен, жинақталған тәжірибе негізінде пайда болды. Осыған байланысты елестеуді, елесті - есте сақтау және бұрынғыны елестету сияқты екі түрге бөледі. Есте сақтау деп, осыған дейін, ертеректе қабылданған нәрселердің, заттардың, құбылыстардың, процестердің кеңістіктік қасиеттері мен қатнастарының санада пайда болатын бейнелері түсініледі.

Елестегі түсінік деп естің түсінігін трансформациялау (көшіру, пайдалану) нәтижесінде қалыптасатын “жаңа бейнелер” түсініледі.

Елестету деп шын өмірде адамзат баласы ешуақытта біртұтас қабылдай алмайтын жаңа бейнелерді, түсініктерді, елестетулерді және ойша ситуацияларды (ахуалдарды) жасауға келіп тірелетін психикалық іс-әрекетті айтамыз. Елестету бұл сананың қызметі, ертеректе біз қабылдаған, тәжірибеде кездеспеген объектілердің бейнесі туралы түсінік негізінде құрылады. Елестету қызметі адамдардың қажеттілігіне байланысты болады. Тарихи тұрғыдан алсақ елестету адамдардың еңбек қызметіндегі ерекше қажеттіліктен, атап айтқанда қоршаған ортаны танып білуге деген құштарлықтан дами бастады. Танып білу үшін ең алдымен қажетті нәрсені алдын ала түсіне білу керек болды. Міне осылай, адамдар табиғаттан көп нәрсені алуға ұмтылды.

Елестету іс-әрекеті жадыда сақтауға байланысты жүргізіледі. Бұл түсініктер елестету түсінігін құруға материал болып табылады. Мысалы, үшбұрыш дөпек, біз үш төбесі, үш қабырғасы бар фигураны елестете аламыз. Елестету процесі кезінде ес түсінігінің қайта өңделуі ғана жүрмейді, сонымен бірге адам ойлай бастайды, сөйтіп есептің шешімін табады. Демек, ойлау елестету қызметін белгілі бір тәртіпке және жүйеге келтіреді. Елестету адам іс-әрекетінде (ойын кезінде, ғылымда, еңбекте, оқуда және т.б.), шығармашылық жұмыстарда айрықша роль атқарады. Балалық шақтағы ойын кезінде, олардың балалық фантазиясы айқындала түседі. Шығармашылық ойында балалардың ағзасы, ойы, еркі, моральдық және эстетикалық сезімдері дамиды. Елестетусіз оқу жұмыстары да жүргізілуі мүмкін емес.

Біздің санамызда, ертеректе қабылдаған объектілер, фигуралар түсінігінің бейнесі ғана емес, сонымен бірге біз қабылдамаған объектілер де (фигуралар да) бар. Мысалы, жазықтықтағы немесе кеңістіктегі параллель екі түзуді алайық. Бұл түсініктер қабылданған заттар мен фигуралар негізінде елестету арқылы, тәжірибе мен білім негізінде құралды. Бұл түсініктердің ес түсінігінен айырмашылығы елестету түсінігі деп аталады. Сонымен, *елестету* бұл сананың қызметі біз бұрын қабылдамаған тәжірибеде кездеспеген объектілердің образын, түсінік негізін құру кезінде көрініс табады.

Қандай түсініктер кеңістіктік түсініктер деп аталады? “Кеңістіктік түсінік” деп әдетте, кеңістікті қабылдауға қатысы бар түсініктерді айтамыз. Біздің зерттеуімізде геометриялық кеңістіктік түсініктер, яғни нақты өмірде бар заттар мен нәрселердің физикалық немесе басқа да белгілерін бойында сақтамаған, геометриялық формалар түсінігі қарастырылады.

“Түсінікті қалыптастыру” ұғымы деп объектіні бейнелеу және есте бекіту процесін және оны әр түрлі іс-әрекет процесінде онан әрі дәлірек анықтауды, байытуды және пайымдауды айтамыз.

Қабылдау мен түсініктің табиғатын алғаш рет ғалым-физиологтар И.М.Сеченов пен И.П.Павловтар ғылыми тұрғыдан негіздеген болатын.

И.М.Сеченов түсінікті сыртқы дүние туралы “элементар сезімдік білім” ретінде анықтады. Ол өз зерттеулерінде заттар мен нәрселердің формасын түрлі сезім ағзалары көмегімен қабылдаудың механизмін ашты және мұнда қол мен көздің танымдық ролінің зор екендігін атап көрсетті. Әрекетті жүзеге асырудың өзі бұлшық еттік-буындық (кинестатикалық) деп аталатын ерекше сезімді тудыратындығын ашты [1]. И.П.Павловтың түсініктер туралы іліміндегі жаңа нәрсе - екі сигнальдық жүйе және екінші сигнальдық жүйенің біріншісіне қатысы туралы теориясы болып табылады. И.П.Павлов түсінікті екінші сигнальдық жүйені тежеу және индукция заңдары бойынша жүретін процесс ретінде таныды [2].

Кеңістікті қабылдау механизмі адам ағзаларының сыртқы және ішкі орталарының түрлі анализаторларының өзара әрекеттесуі кезінде пайда болатын жүйелі механизм болып табылады.

Перспективтік бейнеде зат (нәрсе) қабылдау процесіне түрлі сезім ағзаларының қатысқандығына қарамастан, бір бүтін, тұтас зат ретінде көрінеді. Әрі мұнда заттың (нәрсенің) кейбір қасиеттері бейнелерінің оның біртұтас бейнесіне тәуелділігі эксперимент жүзінде дәлелденген. Затты (нәрсені) біртұтас бейнелеуде оның сыртқы пішіні – сұлбесі, контуры жетекші роль атқарады [3]. Яғни, заттың (нәрсенің) бейнесі - бейнеленетін заттың өзара байланысты қасиеттері мен бөліктерінің белгілі бір жүйесі ретінде көрінеді. Яғни, перспективтік бейнеде заттың (нәрсенің) құрылымы да өзінің сәйкес бейнесін табады. Әрі бұл кезде бейненің қалыптасуында ол заттың (нәрсенің) сыртқы пішіні сұлбесінің ақпаратты элементтері маңызды роль атқарады.

Италия геометрі Ф.Энриковес “көру сезімі тек тікелей геометриялық ұғымдарды ғана беретіндігін”, ал геометриялық қасиеттер туралы білім “бұлшық еттік – сезімдік қабылдаулар жолымен” алынатындығын байқаған болатын. Ол геометрияның өзін нақты геометрия, метрикалық (өлшемдік) және сызба геометриясы сияқты үш саласының пайда болуына сәйкес бұлшық еттік - сезімдік сезіну, қолмен сезіну және көру сияқты сезімнің үш түрімен байланыстырды.

Ж.Пиаже баланың санасында геометриялық кеңістік түсінігін қалыптастырудың геометрияның тарихи кезеңдерінің даму ретіне (метрикалық геометрия, евклидтік геометрия, сызба геометриясы) мүлдем сәйкес келмейтіндігін, оның алдын ала біліп сезгіштік топологиялық түсініктер мен елестетулердің сызбалық түсініктерді, сызбалық құрылымдар мен өлшемдік құрылымдарды меңгеруге көшу бағытында жүзеге асатындығын тағайындады [4].

Кеңістіктік түсініктерді зерттеген ғалым-психологтар кеңістіктік қатынастардың бейнелері мен ойлаудың арасында тікелей байланыс бар екендігін тағайындады. Кеңістікті оқытудың ерекшеліктерін зерттеуге бір қатар еңбектерін арнаған И.С.Якиманская кеңістіктік ойлау деп – кеңістіктік бейнелерді жасауда және оларды түрлі практикалық және теориялық есептерді (міндеттерді) шешу процесінде іске қосып, олармен жұмыс істеуді қамтамасыз ететін ақыл-ой қызметінің түрі ретінде түсінді.

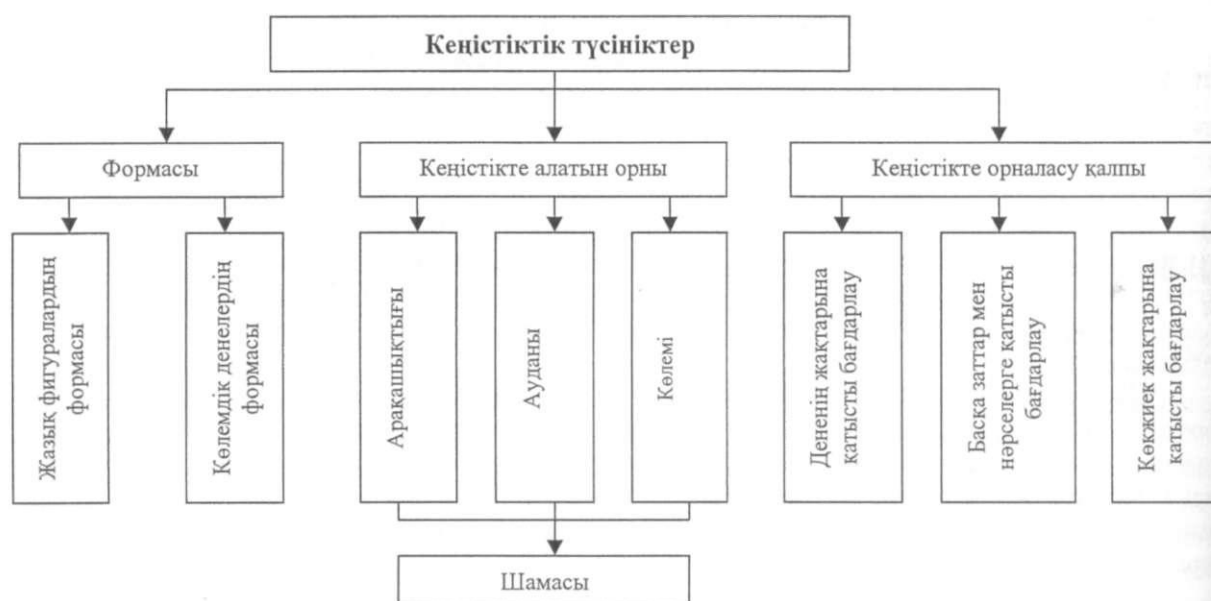
Түсінік бір сәтте пайда бола алмайды және ол таным процесінде әбден аяқталған түрде де болмайды. Түсінік бірте-бірте қалыптасады, жаңа қабылдаулар, сезулер әсерінен, ойлау процесі мен жеке басының жинақтаған жаңа тәжірибелері ықпалынан бірте-бірте жетілдіріледі және өзгереді.

Кеңістіктік түсінік ұғымы заттар мен нәрселердің формасы, қалпы, орналасу қалпы, шамасы, яғни кеңістіктік байланыстар мен қатнастар туралы түсініктерді қамтиды. Оқыту процесінде оқушыларда қалыптасатын кеңістіктік түсініктердің мазмұны мен көлемі әдістемелік әдебиеттерде төмендегі 1-суретте бейнеленгендей құрылымда берілген.

Қорытындылай келе, физиологиялық және психологиялық алғы шарттарын ескере оты-

рып, осы көрсетілген мазмұндағы кеңістіктік түсініктерді қалыптастыру және оның толықтығын, түсініктілігі мен сапалығын, ғылымилығын қамтамасыз ету үшін оқушыларда қалыптасуы қажетті мынадай біліктер ретін ұсынамыз:

- берілген объектіні модельден немесе айнала қоршаған дүниенің басқа объектілері арасынан айқын ажыратып тану;
- кеңістік конфигурациясы кескінделген сызбадан берілген объектіні айқын ажыратып тану;
- қиял-елесте объектіні елестете алу;
- кеңістік объектінің әртүрлі тәсілдермен берілген, яғни сөзбен берілген сипаттамасы, кескіні және моделі арасындағы байланыстарды тағайындау;
- елестегі түсініктер бойынша объектінің кейбір элементтеріне (формасы, шамасы, орналасу қалпы және т.б.) сүйене отырып қиял-елесте немесе сызбада бейнені өз бетінше құрастыру;
- елестете отырып (қиял-елесте) жаңа объектілер құрастыру;
- елестете отырып (қиял-елесте) құрастырылған жаңа объектілерді сөзбен, графикалық жолмен және моделін жасау жолымен жеткізе білу.



1-сурет - Оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру

Оқушылардың кеңістіктік түсініктерін қалыптастыру мәселесі басқа да бір қатар мәселелермен бірге шешіледі. Олардың ішінен геометриялық интуицияның (алдын-ала сезгіштіктің) дамуын, логикалық қаталдық пен дедуктивтік ойлау дағдысын тәрбиелеу, геометриялық фактілермен және геометриялық тілмен таныстыру және т.с.с. мәселелерді, яғни мектепте геометрияны оқыту кезінде жүзеге асырылатын әдістемелік мәселелер кешенін ерекше атап өтуге болады. Осы мәселелердің барлығын бірдей шешу стереометрия курсында қандай логикалық схеманың тандап алынғандығына, курстың құрылымының қандай екендігіне және оның бөлімдерінің бірінен кейін бірінің қандай ретпен берілгендігіне едәуір байланысты.

Әдебиет

- 1 Сеченов И.М. Элементы мысли. - М-Л.: Изд-во АН СССР, 1993. - 316 с.
- 2 Павлов И.П. Полное собрание сочинений. Изд. 2-е. Т. 3, кн.2. - М-Л.: Изд-во АН СССР, 1951. - 237 с.
- 3 Ананьев Б.Г. Пространственное различение. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1953. - 148 с.
- 4 Пиаже Ж. Математические и операторные структуры мышления: Преподавание математики.-М.,1960. - 234 с.
- 5 Алдамұратов Ә. Жалпы психология. - Алматы: Білім, 1996. - 224 б.

Резюме

В данной статье выявлены психолого-физиологические условия формирования пространственных представлений и на их основе предложены навыки, которыми необходимо овладеть ученикам при обучении курса стереометрии.

Summary

In this article was manifested psychology-physiologic conditions on formation expansional presents and accounted with that habits were proposed, which students must acquire in study the course of stereometry.