



ОҚЫТУ ТЕОРИЯСЫ

Оқытудың нейрофизиологиялық мәселелері





Жоспары:

1. Миға қатысты аңыздар.
2. Ми зерттеуіне қатысты білім беру мәселелері.
3. Миға арналған зерттеулер нәтижесіндегі тәжірибелер.
4. Мидың дамуы.
5. Тілдің дамуы.

Мидың дамуы мен қызмет етуіне байланысты соңғы жылдары көптеген нейрофизиологиялық зерттеулер жүргізіліп келді. Осыған байланысты көптеген мұғалімдер миды зерттеуге қызығушылық танытып отыр, өйткені олар бұл зерттеулер білім беруге қажетті материалдар мен тәсілдерді балалардың ақпаратты өңдеу және білім алу тәсілімен үйлестіруге көмектеседі деп сенеді. Нейроғылым зерттеулері ми мен жұлыннан тұратын және ерікті мінез-құлықты басқаратын орталық жүйке жүйесі мен еріктен тыс әрекеттерге жауап беретін автоматты жүйке жүйесін зерттейді.

Достар, ми адам ағзасының ең құпия бөлігі болғандықтан, оған қатысты көптеген аңыз бен шындығын ажырату қиын әңгімелер көп. Миды зерттеуге арналған тәсілдердің күрделілігі сонша, кейбір адамдар оны түсіне алмайды. Миға деген қызығушылықпен қатар, оның осылайша түсініксіз болуы біраз аңыздардың пайда болуына жол ашты. Бұл дәрісте оқыту мен білім беруге қатысты кейбір аңыздар жайлы айтылады (Білім саласындағы зерттеу және инновация орталығы, 2007).

Миға қатысты аңыздар:

- Адам өзіне қажетті білімге 3 жасқа дейін қол жеткізеді.
- Оқытуға қажетті маңызды кезең деген болады.
- Біз миымыздың 10%-ын ғана пайдаланамыз.
- Ерлер мен әйелдердің миы бір-біріне ұқсамайды.
- Ұйықтап жатып та білім алуға болады.
- Адамдар оң жақ миымен немесе сол жақ миымен ойлайтындар деп бөлінеді.

Енді осыларға жеке-жеке тоқталып өтелік. Адам өзіне қажетті білімге 3 жасқа дейін қол жеткізеді. Бала кішкентай кезінде оның миы тез дамып, синапстардың нығаятыны, миды ерте кезден ширқытыру ми мен тілдің дамуына әсер ететіні рас. Алайда ми дамуын ешқашан тоқтатпайды. Олай болған жағдайда тек 5 жастан ғана басталатын қазіргі білім беру жүйесі жайлы айтудың да қажеті болмайды. Туғаннан 3 жас аралығында орын алатын құбылыстар кейінгі даму кезеңдеріне әсер еткенімен, оны жан-жақты анықтай алмайды.

Оқытуға қажетті маңызды кезең

Оқыту еш қиындықсыз іске асатын кездер болады, бірақ бұл оның маңызды кезеңде іске асқанын білдірмейді. Мысалы, тілдік дыбыстарды айта білу қабілеті (фонология, екпін) мен оларды грамматикада қолдана білуді бала кезде дамытқан жөн (Білім саласындағы зерттеу және инновация орталығы, 2007). Ересектер тіл мен сөздікті балалармен бірдей деңгейде үйрене береді. Қалай болғанда да, оқытуға қажетті маңызды кезеңдер бар деуге болады. Ал жалпы алғанда дағдыларды игеру өмір бойы жалғасатын процесс.

Біз миымыздың 10%-ын ғана пайдаланамыз

Бір қарағанда бұл рас. Миллиардтаған ми жасушыларының тек 10%-ы ғана нейрондар. Қалған 90%-ы глиалды жасушалар. Нейрондар оқыту процесіне қатысатындықтан, біз ми жасушаларының 10%-ын ғана пайдаланамыз. Алайда нейроғылым зерттеулері дененің басқа мүшелерімен салыстырғанда мидың 100%-ы әрекет ететінін көрсетіп отыр. Ми дене салмағының 2%-ы ғана алса да, онда бізге қажетті энергияның 20%-ы бар (Білім саласындағы зерттеу және инновация орталығы, 2007).



Ерлер мен әйелдердің миы бір-біріне ұқсамайды

Иә, сәл де болса айырмашылық бар. Ерлердің миы үлкенірек болса, әйелдер миының тілге жауап беретін бөлігі белсендірек. Мұны не үшін айтып отырмыз? Себебі біздің алдымызда ұлдар да, қыздар да білім алады, сондықтан біз олардың миларында соншалықты айырмашылық жоқ екендігін білуіміз керек. Сонымен, Нейроғылым зерттеулері білім алу кезіндегі нейрондардың дамуы жынысқа байланысты емес екенін дәлелдеп берді. Мұғалімдер балалардың барлығы бірдей білім алуға қабілетті дегенді түсіне білуі тиіс.

Ұйықтап жатып та білім алуға болады

Бұл барлық оқушының арманы. Алайда мұны құптайтын, дұрыс деп дәлелдеген еш зерттеу нәтижесі жоқ. Кейбір зерттеулер ұйықтар алдында жаттаған дүниелерді есте сақтауға ұйқының көмектесетінін көрсетіп отыр (Гаис & Борн, 2004). Оқыту ұйықтар алдында іске асырылса, ұйқы оқыған дүниені есте сақтауға көмектесуі мүмкін.

Адамдар оң жақ миымен немесе сол жақ миымен ойлайтындар деп екіге бөлінеді. Мидың тек бір бөлігі ғана атқаратын қызмет деген болуы мүмкін болғанымен, негізінен, мидың барлық бөлігі де әртүрлі қызметті атқаруға атсалысады. Қысқасы, білім алу үшін біз миымыздың барлық бөлігін пайдаланамыз.

Білім беру мәселелері

Миға және ОЖЖ жасалған зерттеулер білім беруге қатысты көптеген мәселені көтеріп отыр. Даму кезінде орын алатын өзгерістерге байланысты мәселенің бірі ретінде ерте жастан бастап білім берудің маңыздылығын айтуға болады. Балалардың миының аса күрделі құрылым екендігі нейрондар жақсы жұмыс жасайды дегенді білдірмейді. Керісінше, ол мида нейрондар мен синапстардың көп те емес, аз да емес, қалыпты саны болуын қамтамасыз ететін қызмет түрі болуы мүмкін. Дененің, эмоцияның және танымның дамуы мидың қалыпты жағдайда жұмыс істеп тұрғанын көрсетеді.

Мида орын алатын аталмыш реттеуші процесс ерте жастан білім берудің қаншалықты маңызды екенін көрсетіп отыр. Нәресте мен мектеп жасына дейінгі баланың даму кезеңі мектепте жақсы оқуға қажетті дағдыларды игеруде аса маңызды (Бирнс & Фокс, 1998). Дайындық сыныптары баланың мектеп пен білім алуға дайындығын нығайтады. Осыған байланысты, көптеген елдер мектепке дейін білім беру бағдарламаларын іске асыруда. Ми зерттеулері ерте жастан білім берудің артықшылығын дәлелдеп отыр. Екіншіден, білім беру мен оқыту бағдарламаларын жасаған кезде зейін, жады сияқты күрделі танымдық процестерді назардан тыс қалдырмау керек. Нейроғылым зерттеулері зейіннің бір өзі жеке-дара іске асатын процесс емес, керісінше, ол көптеген компоненттерден тұратынын көрсетіп отыр. Демек, мұғалімдер қандай да бір білім беру тәсілінің «оқушылардың назарын аударатынына» немесе «олардың есте сақтауына көмектесетініне» құлай сенбеуі керек. Керісінше, берілген тапсырма зейіннің қандай түріне арналады немесе қандай жадыға арналғанын нақты айыра білуіміз керек. Үшінші мәселе оқу кезінде оқушылар тап болатын қиындықтармен байланысты. Миға жасалған зерттеулер қандай да бір кемшілікті жою үшін оқушының қай аспект бойынша қиналып жүргенін анықтап, тек содан кейін ғана оларға қатысты іс-шаралар қабылдау керектігін айтуда. Айталық, математика сандар мен белгілерді түсіну, деректерді түзеу, сандарды жаза білу сияқты көптеген мәселелерді қамтиды. Оқуға келетін болсақ, ол орфографиялық, фонологиялық, семантикалық және синтаксистік процестерді қамтиды. Баланың жақсы оқи алмауы оның қандай мәселемен бетпе-бет келіп отырғанын айғақтамайды. Тек дұрыс бағалау ғана баланың неден қиналатынын анықтауға көмектесе алады. Осыдан кейін ғана анықталған мәселені түзеу шаралары іске асырылуы тиіс. Оқуға арналған жалпы бағдарламаны оқудың барлық түріне қолдану (мысалы, сөзді, сөздің мағынасын анықтау) ауырып жатқан адамға кез келген антибиотикті бере салумен бірдей. Бұл мәселені нақты шеше алмайды. Олай болса,



оқу жоспарларына көңіл бөлінуі қажет аспектілерді алдымен енгізген жөн. Мысалы, үлгерімі төмен балаларға арналған танымдық іс-шараларда оқуға арналған жаттығулар да болуы керек (Кацир & Паре-Благоев, 2006).

Соңғы мәселе оқыту теорияларының күрделілігіне байланысты. Миға жасалған зерттеулер оқытудың қарапайым үлгілеріне қарағанда оның сан қырлы теориялары жағдайды нақты сипаттап беретінін көрсетіп отыр. Мидың түрлі бөліктері түрлі қызметтерді қатарынан атқара береді, яғни қандай да бір қызметке жауапты ми бөлігі зақымданған кезде ол қызмет мүлдем жойылып кетпейді (оң жақ мимен немесе сол жақ мимен ойлау деп бөлудің аса сенімділік туғызбайтынының тағы бір себебі). Уақыт өте келе, оқыту процесіне қатысты теориялар да күрделеніп кетті. Классикалық және операнттық теориялар әлеуметтік когнитивті теориямен, ақпаратты өңдеу теориясымен және конструктивистік теориямен салыстырғанда әлдеқайда қарапайым. Соңғы аталған теориялар мидың болмысын нақтырақ сипаттайды. Демек, мұғалімдер мектепте білім беру процесінің күрделі екенін мойындап, баланың білім алуын жетілдіруге көмектесетін салаларды және тәсілдерді зерттеуі керек.

Миға қатысты білім беру тәжірибесі

Ғалымдар миға қатысты зерттеу жүргізіп қана қоймай, ми зерттеулеріне негізделген, оқытуды жеңілдетуге мүмкіндік беретін тәжірибелер де болуы керек дейді. Миға жасалған зерттеулер психологтар мен мұғалімдердің оқыту процесін, даму мен мотивацияны түсіну үшін аса маңызды деп есептейді. Дейл Шунк «Оқыту теориясы» атты еңбегінде Миға арналған зерттеулер нәтижесінде анықталған мынадай білім беру тәжірибелерін ұсынады:

- Мәселеге бағыттап оқыту;
- Симуляция және рөлдік ойын;
- Белсенді талқылау;
- Жобалау;
- Қолайлы орта.

Мәселеге бағыттап оқыту

Мәселеге бағыттап оқыту дегеніміз оқытудың тиімді әдістерінің бірі. Бұл әдіс оқушыларды оқыту процесіне жұмылдыра отырып, ынталандыруға жәрдем етеді. Оқушылар топтық жұмыс жасаған кезде ұжымдық дағдыларын да нығайта алады. Оқушылардың шығармашылық тұрғыдан ойлап, білімдерін қажетті деңгейде қолдана алуын талап етеді. Әсіресе, еш дұрыс шешімі болмайтын жобалық жұмыстар үшін бұл әдістің пайдасы көп.

Мәселеге бағыттап оқыту әдісінің тиімділігін миға жасалған түрлі зерттеулер дәлелдеп отыр. Мидың көптеген жүйелері мен байланыстары мәселелерді шешуге арналған (Дженсен, 2005). Тапсырманы бірлесе отырып орындайтын оқушылар білімдерін басқалармен бірлесе қолданудың жаңа жолдарын үйренеді, ал бұл өз кезегінде синапстық байланыстардың пайда болуына себеп болады. Мәселеге бағыттап оқытудың оқушылардың ынтасын оятып, олардың көңіл күйін көтеретінін атап өтуге тиіспіз. Соның нәтижесінде, жан-жақты нейрондық тораптардың пайда болуына мүмкіндік жасайды.

Симуляция және рөлдік ойын

Мәселеге негізделген оқытумен қатар симуляциялық тәсілдер мен рөлдік ойындардың да пайдасы зор. Симуляцияны технологиялық тәсілдерді қолдана отырып, сабақта немесе арнайы орындарда (мысалы, мұражайда) қолдануға болады. Ал рөлдік ойын дегеніміз басқаларды бақылауға арналған үлгілеу тәсілі. Симуляция да, рөлдік ойын да әдетте қол жеткізу мүмкін емес жағдайларды модельдей отырып оқыту әдістері деп саналады. Олар оқушыларды



ынталандырып, олардың назарын белсендіреді. Бұл тәсілдер сондай-ақ, оқушылардың тапсырмаларды орындауға белсенді араласуына мүмкіндік жасайды. Бірлесіп орындаған жағдайда, бұл әдістер оқу мүмкіндігін арттырады.

Белсенді талқылаулар

Оқушылар қуана талқылайтын тақырыптар жетіп артылады. Талқылауға қатысу міндеттелген оқушы жай қарап отыра алмайды, ол талқылауға қатысуы керек. Оқушының оқыту процесіне танымдық және эмоциялық тұрғыдан осылайша атсалысуы оқу сапасын арттырады. Сонымен қатар, талқылауға қатысу арқылы оқушылар жаңа идеямен танысады, оларды қолданыстағы концепцияларға қатысты қолдануды үйренеді. Мұндай танымдық белсенділік синапстық байланыстар құрып, ақпаратты пайдаланудың жаңаша жолдарын қолдануға үйретеді.

Жобалау

Басқа сезім органдарына қарағанда ақпаратты көру арқылы көбірек қабылдауымыз адамның дене құрылымының ерекшелігі болып табылады (Вулф, 2010). Көру зейінге, оқуға және есте сақтауға жол ашады. Оқытуға және миға қатысты жасалған зерттеу нәтижелері жобалау тәсілінің пайдалы екенін көрсетіп отыр. Жобалау тәсілін қолданатын мұғалімдер оқушылардың графика түрімен (мысалы, PowerPoint© таныстырылымы, демонстрациялар, суреттер, концептік жобалар, графикалар) танысуына мүмкіндік береді. Мұндай тәсілді сабақта қолданатын мұғалімдер оқушылардың графиканы қолдана отырып, ақпаратты визуалды түрде өңдеуіне жағдай жасау арқылы оқыту процесін жандандыра алады.

Қолайлы орта

Оқушылар білім алуға деген құштарлығы болып және эмоциялық тұрғыдан өздерін қауіпсіз сезінген жағдайда оқыту жақсы нәтиже береді. Керісінше, оқушылардың көңіл күйі болмай немесе бір нәрсеге алаңдап отырса, сондай-ақ, сұраққа дұрыс жауап бермесе мұғалім ренжиді деп қорықса, ондай оқытудан еш нәтиже шықпайды. Көңіл күйдің жақсы болуы оқыту мен байланыстарды орнатуда қаншалықты маңызды екенін миға жасалған зерттеулер анықтап отыр. Сабақ кезінде қолайлы жағдай туғыза алған мұғалімдер мінез-құлыққа байланысты мәселелердің азайып, оқушылардың оқуға деген ынтасының арта түскенін байқайды.

Мидың дамуы

Мидың дамуына әсер ететін факторларға генетиканы, қоршаған ортаның әсерін, тамақтануды жатқызуға болады. Нәрестелердің миы тез дамиды. Жас балалардың миының нейрондық байланысы күрделі болып келеді. Балалар ми синапстарын жоғалтатындықтан, сақталып қалғандарының әрі қарай өмір сүруі олардың атқаратын қызметіне байланысты. Туғаннан кейінгі алғашқы жылдары тілдің, эмоцияның, сенсорлық қимыл-қозғалыс қызметтерінің, есту және көру қызметтерінің дамуы үшін аса маңызды кезең болып табылады. Мидың ерте дамуына қоршаған орта мен ата-аналар және балаларды асыраушылардың эмоциялық көңіл күйлері ерекше әсер етеді. Жасөспірім кезде де олардың миының көлемі, құрылымы және нейрондардың саны өзгеріп отырады. Көптеген мұғалімдер мектепке дейінгі балалармен, жасөспірімдер мен жеткіншектермен жұмыс жасайды. Мидың дамуы тақырыбы жай ғана қызық тақырып емес, ол сондай-ақ, оқыту мен білім берудің нәтижесі мидың даму деңгейімен байланысты болуымен де байланысты.



Әсер етуші факторлар

Құрылымдық тұрғыдан алғанда адам миы бір-біріне ұқсағанымен, олардың айырмашылықтары да жоқ емес.

Ми дамуына әсер ететін факторлар мыналар:

- Генетика;
- Қоршаған ортаның әсері;
- Тамақтану;
- Стероидтар;
- Тератогендер.

Генетика

Адам миының жануарлардан айырмашылығы оның көлемі мен құрамында. Адам мен адамдарға ең жақын жануардың (шимпанзе) геномының арасындағы айырмашылық тек 1,23% (Лемоник & Дорфман, 2006). Мұндай айырмашылықтың нәтижесінде дизайн жасап, көпір салатын, күй шығаратын, роман жазатын, күрделі теңдеулерді шешетін тіршілік иесі пайда болады. Адам миының генетикалық құрылымы бірдей болғанымен, олардың көлемі мен құрылымы бір-біріне ұқсамайды. Бір жұмыртқалы егіздерге жүргізілген зерттеулер олардың ми құрылымының өзгеше екенін анықтаған (Бирнс, 2001).

Қоршаған ортаның әсері

Ми қалыпты дамуы үшін қоршаған ортаның да әсері бар. Дамудың пренаталдық сатысы кезінде тітіркендіргіштер мен тәжірибені қабылдап, өңдеуге жауапты нейрондық жүйелерді қалыптастыра отырып, оқытудың негізі жасалады. Тәжірибелер синапстарды қосып және қайта құра отырып, аталмыш жүйелерді бір қалыпқа енгізеді. Мысалы, іште жатқан баласына сөйлесіп немесе ән айтып беріп отыратын аяғы ауыр әйел осы арқылы нәрестелерде нейрондық байланыстардың пайда болуына көмектеседі (Вулф, 2010). Тәжірибе жоқ болған кезде немесе аз болған кезде ми дамымайды.

Тамақтану

Дұрыс тамақтанбау мидың қалыпты дамуына әсер етуі мүмкін, демек, мұндай кезде оның миға әсері нақты байқалады (Бирнс, 2001). Айталық, пренаталдық кезде дұрыс тамақтанбау нейрондар мен глиалды жасушалардың пайда болуы мен өсуін тежейді. Ми жасушаларының көбі жүктіліктің 4 және 7 айларында пайда болатындықтан, бұл кезең аса маңызды (Дженсен, 2005). Одан кейін дұрыс тамақтанбау жасушаның көлемі мен миелин қабығының пайда болу процесін тежейді. Алайда дұрыс тамақтану арқылы миелин қабығына қатысты мәселені шешуге болғанымен, жасуша жайлы олай деуге болмайды, себебі, бұл арада мыңдаған жасушалар жайлы сөз болып отыр. Осыған байланысты, жүктілік кезінде есірткі пайдаланып, ішімдік ішуге немесе темекі шегуге болмайды. Оның орнына диета сақтап, күйзелістен аулақ болған жөн.

Стероидтар

Стероидтар дегеніміз жыныстық даму және күйзеліске жауап беру сияқты бірнеше қызметтерге әсер ететін гормондар тобы (Byrnes, 2001). Стероидтар мидың дамуына бірнеше жолмен әсер етеді. Мида гормондарға жауапты рецепторлар бар. Эстроген және кортизол сияқты мұндай гормондар денеге тарап, осы арқылы жүктілік кезінде мидың құрылымын



өзгертеді. Күйзеліс гормонының шамадан тыс болуы нейрондарды жояды. Зерттеушілер сондай-ақ, жыныстық ориентацияның түрліше болып келуінің стероидтардағы айырмашылыққа қатыстылығын зерттеу үстінде. Тамақтанумен салыстырғанда стероидтардың мидың дамуындағы рөлі әлі нақты болмаса да, олардың сәл де болса әсерін жоққа шығара алмаймыз.

Тератогендер

Тератогендер дегеніміз дамып келе жатқан эмбрионда ауытқушылық туғызатын сыртқы зат немесе әсер (мысалы, ішімдік, вирус) (Бирнс, 2001). Зерттеу барысында ол зат мидың дамуына шектен тыс әсер етеді деп тапқан жағдайда ғана оны тератоген деп есептейміз. Мысалы, аз мөлшердегі кофеинді тератоген деп қабылдауға болмайды, ол үшін оның мөлшері шамадан тыс көп болуы керек. Тератогендер нейрондар мен глиалды жасушалардың дамуы мен өзара байланысына әсер етуі мүмкін. Олардың шектен тыс көп болуы (мысалы, қызылша вирусы) туа біткен кемістіктерге немесе ауытқуларға алып келуі мүмкін.