

Б. Д. СЫДЫҚОВ

СТУДЕНТТЕРГЕ БІЛІМ БЕРУДЕГІ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ-КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУДІҢ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Оқу үрдісіне бағдарламалық-технологиялық және әдістемелік-ұйымдастырушы компонентті ұтымды түрде ендіру, формальданған білімдерді беру және өңдеу үшін қазіргі ақпараттық технология (АТ) мүмкіндіктерін ескере отырып кәсіби пәндерді оқытудың әдістемелік жүйесін дамытуды қажет етеді. Дегенмен бұл кәсіби пәндердің мазмұнында және оларды оқытудың әдістерінде жеткілікті түрде қарастырылмай келеді. Бұл өз кезегінде қазіргі педагогикалық ғылымның білімді формальдау әдістеріне оқытуға толық түрде дайын емес деген қорытынды жасауға алып келеді.

Кәсіби білім берудің негізгі бағыттарының бірі – негізінде білімді формальдау тұжырымдамасы жататын математикалық және ақпараттық-компьютерлік модельдеу әдістеріне оқыту бағыты болып табылады. Кәсіби білім берудің мазмұны мен әдістеріне талдау жасау арқылы, ақпараттық және ақпараттық-логикалық модельдеудің ролі мен орны жеткілікті түрде дәл анықталмағандығына, білімді формальдауға оқыту мәселелері толық түрде ескермегендігіне көз жеткізілді. Мұның барлығы кәсіби білім берудің әдістемелік жүйесін математикалық және ақпараттық-компьютерлік модельдеу негізінде дамытуды қажет етеді. Бұл мәселелерді оқып-үйренуді студенттерге кәсіби пәндерді және информатика курсын оқытуда жүзеге асыру мақсатқа сай келеді.

Бүгінгі таңда АТ негізінде интеллектуальды оқытуға ерекше қызығушылық туындап отыр, яғни дербес түрде, негізі білім қоры болып табылатын сараптамалық оқытушы жүйелерді атауға болады. Математикалық және ақпараттық-компьютерлік модельдер, сараптамалық оқытушы жүйелерде білімді беру тәсілдерін жасау үшін маңызды болып табылады.

Оқыту үрдісін қарастырғанда білімгердің ойлау іс-әрекетін зерттеу маңызды. Оқыту үрдісін ары қарай жетілдіру ақпараттық технологиялардың қазіргі жетістіктерін ескеріп отыратын оқытудың мазмұнын, әдістерін, технологияларын және моделін жасау негізінде мүмкін болады. Оқытудың, маман даярлаудың жаңа тұжырымдамалары мен модельдерін анықтап алмай, замани ұтымды оқытушы техноло-

гияларды жасау мүмкін еместігін ескеру қажет. Бұрынғы кездегідей білім беруді, маман даярлауды дамытудың қазіргі кезеңінде болашақ маманның мүмкіндіктері мен ақпараттық технологиялардың даму деңгейін ескере отырып білім берудің мақсаттары мен стратегияларын анықтау проблемасы тұр. Бұл мәселенің шешімін оқытушы іс-әрекеттер мен модельдер құруды және осы әрекетті тиімді басқару әдістерін оқып-үйрену береді. Оқытушы іс-әрекеттерді модельдеу үшін ақпараттық модельдеудің қазіргі әдістері мен технологияларын қолдану маңызды болады.

Оқыту белгілі бір білімдерді беруді ұйымдастырады, сондықтан оқытудың маңызды мезеті білімді формальдау әдістерін оқып-үйрену болып табылады. Білімді формальдау таным объектісін, оның бөліктерін, олардың ара қатынасын белгілер түрінде бейнелеуді ұсынады. Нақты таным объектісі туралы білімді формальдау, бір жағынан, оның қасиеттерін, оның бөліктерінің қасиеттерін, объект пен оның бөліктері арасындағы қатынасты мейлінше дәл сипаттауды, ал басқа екінші жағынан, ол туралы жаңа білімдерді алудың синтаксистік (формальдық) тәсілдерінің бар болуын ұсынады. Математика мен информатикадан білімдерді формальдау аймағын зерттеу нәтижесі математикалық және ақпараттық-компьютерлік модельдеу әдістерін жасауға алып келеді. Бұл әдістер бағдарламалық қамсыздандыру, мәліметтер және білім қорын жасауда практикалық қолданудан өтті. Мәліметтер және білім қоры әдіснамалық көзқарас бойынша қосымшалардың ақпараттық модельдерін машина арқылы жүзеге асыру ғана емес, ЭЕМ-де мәліметтер мен білімдерді физикалық ұйымдастыру принциптерін бейнелеу болып табылады. Қазіргі кезеңде ЭЕМ-нің қоғамдық мәнділігіне әр түрлі бағыттағы бағдарламалық қамтамасыз етуді, күрделі әлеуметтік және техникалық жүйелерді, яғни адам-машина жүйесі түріндегі (себебі адам мұндай жүйелердің қызметінде қажетті және маңызды болып отыр) басқарудағы мәліметтер мен білімдер қорын кеңінен қолдану арқылы қол жеткізуге болады. Адам-машина түріндегі жүйелерді жобалаудағы маңызды мәселе – адамның осылармен қарым-қатынас формалары мен әдістерін

жасаудан тұрады. Бұл жүйені ақпараттық модельдеу кезеңінде адам қолданылатын ұғымдарға, мәліметтерді физикалық ұйымдастыруға мейлінше жақындатуға ұмтылуды ұсынады. Бұл мәселені шешу мәліметтер мен білімдерді физикалық ұйымдастыру абстракциясының жоғары деңгейін қамтамасыз ететін және ЭЕМ-де ақпараттық модельдерді тиімді іске асыратын тұлға үшін табиғи ұғымдар жүйесін іздеуден қарастыруға болады. Бұл қазіргі кезеңде ақпараттық және математикалық модельдеуде және адами-машиналық жүйелерді ұйымдастыруда логикалық ойлаудың рөлін түсіне түсуді қажет етеді. Студент-терді оқыту міндеті оқып-үйретілетін пәндердің ақпараттық модельдерін құруға оқытуға алып келеді.

Математикалық және ақпараттық-компьютерлік модельдеу саласы бойынша зерттеулер мейлінше жалпы ұғымдар жүйесі ретінде мәліметтер моделі ұғымын қалыптастыруға бағытталады. Ақпараттық модельдеуді қолдануға негізделген әдістемелік жүйенің бір тармағы – математикалық және ақпараттық-компьютерлік модельдеудің әдістерін, мәліметтер модельдерін оқып үйрену. Екінші тармағы – ақпараттық модельдеуді студенттердің нақты кәсіби пәндерді оқып үйренуде қолдануына оқыту.

Білімгерлердің мәліметтердің моделін меңгеруі оларды математикалық және ақпараттық-компьютерлік модельдеуге оқытудағы алғашқы қадам болады. Танымның негізгі әдісі – модельдеу, яғни таным объектілерін олардың модельдері бойынша зерттеу әдісі. Модель оқып-үйренетін пәннің эмпирикалық немесе абстрактылы бейнесі ретінде қарастырылады. Оқып үйренетін пән туралы білімдерді алу білімгердің санасында осы пәннің әр түрлі модельдерін қалыптастырады. Модельдеу нақты бар болатын және таза пәндер мен құбылыстардың модельдерін құруды және оны оқып үйренуді ұсынады. Модельдеудің мақсаты:

- модель негізінде таным объектісі туралы жаңа білімдер алу;
- таным объектісі туралы білімдерді сақтау және беру.

Оқып-үйренетін пәнді модельдеу, түпнұсқаның геометриялық, физикалық, динамикалық немесе функционалды қасиеттерін қайта жаңғыртатын модельді құруды және зерттеуді ойластырады.

Көптеген зерттеушілер танымдық ой әрекетін адам санасында пән саласы бейнесін модельдеу ретінде қарастырады, сондықтан модельдеу үрдісін ұйымдастыру – психология мен логикадағы ойлау-

ды оқып үйрену бағыттарының бірі бола бастады. Олар ойлауды санадағы динамикалық модельдердің жиынтығы ретінде интерпретациялауға, яғни ойлауды оқып үйренудің психологиялық аспектісін (субъект пен субъектінің өзара әрекетін) және білім құрылысын логикалық талдауды бөліп қарастырады.

Танымның психологиялық үрдісі сезімдік және абстракциялы бейнелену ретінде алғашқы сезімдік және екінші белгі түріндегі модельдер көмегімен жүзеге асырылады. Бұл пәндік саланың алғашқы моделінде субъектінің пәндік саланың объектілерімен өзара әрекетінің сипатын бейнелейтін элементтерді бөліп алуды ойластырады. Бұл кезде алғашқы модельдің элементтерімен қарым-қатынас немесе әрекеттер түпнұсқа-объектілерге жасалынатын қарым-қатынас немесе әрекеттерден тәуелді болмайды. Дегенмен ойлау оларды адам ақылында қатынастар немесе әрекеттер түрінде баламалы бейнеленуге ұмтылады. Бұл элементтердің нақты мазмұнын абстракциялауға қажетті алғы шарт болып табылады және тек элементтер арасындағы қатынастар мен білімді алу заңдылықтарын оқып үйренуді талап етеді. Сондықтан алғашқы модельдегі байланыстар мен қасиеттерді ұғымдар, тұжырымдар, қорытындылар түрінде тікелей қабылдау мүмкін болмағандықтан оны бейнелейтін белгілер түріндегі логикалық модель пайда болады. Мұнда біз бірінші ретті мәнділіктен екінші ретті мәнділікке өтумен кездесеміз.

Логикалық модель адам санасында ойлау үрдісінің өту сипатына байланысты абстракцияланады, жеке тұлғадан тәуелсіз ойлауды ұйымдастыру мен формасының бар болуын ойластырады және «адам қалай ойлану керек?» деген сұраққа жауап береді. Психологиялық модель, ойлау үрдісін адам санасында шындығында қалай өтетін болса сондай тәртіппен сипаттайды.

Осыған байланысты әрбір психологиялық модель базистік және қосымша үстіне құрылған бөліктерден құралады. Оның базистік бөлігі алғашқы модельге, ал қосымша үстіне құрылған бөлігі – логикалық модельге қаратылған. Егер оның қосалқы құрылған бөлігі белгілер моделі түрінде өрнектелсе, ол логикалық болып есептелінеді, яғни логикалық элементтер мен әрекеттердің ерекшеленген жиынтығы түрінде таным объектісімен өзара әрекеттесудің алғашқы моделін бейнелейді (мысалы, қандай да бір шешімді басқа адамға беру қажет болғанда). Мәселенің шешімін іздеу формальды-логикалық амалдар формасында орындалмайды, ол

мазмұнды (семантикалық) критерийлерге сәйкес жүзеге асырылады. Мәселелерді (есептерді, міндеттерді) шешуде психологиялық үрдіс нәтижелерін оның логикалық бейнесіне және керісінше тұрақты бейнелеу орындалады. Сонымен, ойлау үрдісінде ойлаудың екі моделі арасында үзіліссіз сәйкестік болады, дегенмен олардың арасында толық сәйкестік болмайды. Психологиялық модельде әрбір жеке тұлғаның өзіндік, даралық ойлау ерекшеліктері бейнеленеді. Бұл, оның негізінде психикалық үрдістердің қасиеттері, ми бөліктерінің әрекеттесуі, ойлау әрекетін тудыратын мотивтер мен ерекшеліктер оқып үйренетіндігін білдіреді.

Логикалық модельдер жеке тұлғаның ойлау үрдістерінің жалпы заңдылықтарын бейнелейді, бұл кезде олардың нәтижелерінің объективті шындықтан ауытқуына жол берілмейді. Логикалық модельдер нақты жеке тұлғаның ойлауын абстракциялау мүмкіндігін береді, барлық жеке тұлға үшін жалпы болып табылатын ойлаудың принциптері мен әдістерін бейнелейді. Логикалық модельдерді ұсыну формасы әртүрлі белгілермен берілген модельдер болып табылады. Белгілер моделі қоғамдағы жеке тұлғалардың ойлау әрекетінің нәтижелерін тасымалдау, сақтау және өңдеу үшін тиімді құрал қызметін атқарады.

Логикалық модель пән салалары бойынша әртүрлі ақпараттық және физикалық модельдердің түрлерінің көп болуы, адамның практикалық іс-әрекетінде өмірлік маңызды мәселелерді шешу қажеттігінен туындайды, осыған байланысты осы қажеттіліктерді толық шешетін модельдер қалыптасады.

Білімді беру әдістерін зерттеу нәтижелері логикалық және психологиялық модельдер арасында объективті байланыстың бар екендігіне дәлел болады. Бұл байланыс әртүрлі белгілік модельдердің бар болуынан пайда болады. Математика мен информатикада мұндай логикалық ойлау математикалық және ақпараттық модельдерді құруда, ал техникалық және жаратылыстану ғылымдарында ақпараттық, физикалық және математикалық модельдерде пайда болады. Олар логикалық құрылымдар мен психикалық әрекеттердің құрылымдары арасындағы сәйкестік туралы проблеманы тұжырымдады. Яғни логика ойлаудың аксиоматикасы, психология – оның мазмұнды бастамасы болып табылады. Бұл қасиет табиғи түрде логикалық ойлаудың формасы

ретінде ақпараттық және математикалық ойлауға сәйкес келеді, себебі бұларда логикалық ойлаудың белгілер сипаты толық көрініс табады.

Күрделі ақпараттық модельдердің өзі оқып-үйрену объектісі болуы мүмкін. Онда ақпараттық модельдің маңызды емес қасиеттерін абстракциялау нәтижесінде алынған модель, әртүрлі қосымшалардың жалпы қасиеттерін оқып-үйрену үшін ыңғайлы құрал болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Буланова-Топоркова М.В. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие. Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. 544 с.
2. Көшербаев Қ.Е., Ахметов Ә.Қ., Әбілқасымова А.Е., Рахымбек Х.М. Қазақстан Республикасында жоғары білімді дамыту стратегиясы. Алматы: Білім, 1998. 232 б.
3. Кукушин В.С. Теория и методика обучения. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. 474 с.
4. Әбдиев Қ.С., Беркінбаев К.М. Экологиялық информатиканы оқытудың әдістемелік жүйесі. Кентау, 2005. 124 б.
5. Трайнев В.А., Трайнев И.В. Информационные коммуникационные педагогические технологии (обобщение и рекомендации): Учебное пособие. М., 2005. 280 с.
6. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании. Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2005. 192 с.

Резюме

Рассматриваются психологические проблемы подготовки студентов в будущей профессиональной деятельности при обучении на основе математического и информационно-компьютерного моделирования.

Summary

Psychological problems of training the students in future professional activity by the teaching on the base of mathematical and informatical – computer modeling is considered in this work.

23.07.06ж. түскен күні