

МРНТИ 14.07.09
УДК 37.016 : 004

<https://doi.org/10.51889/2021-4.1728-7901.31>

С.Ш. Тілеубай^{1*}, Н.С. Төлеу¹, Г.Н. Казбекова²

¹ Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан

² Ахмет Ясауи атындағы халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ., Қазақстан
*e-mail: sarsen-00@mail.ru

НЕГІЗГІ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНА ИНФОРМАТИКА ПӘНІНІҢ МОДЕЛЬДЕУ БӨЛІМІН ОҚЫТУДЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

Аңдатпа

Қазіргі таңда ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың қарқынды дамуы танымдық қызмет саласында, атап айтқанда білім беруде де түбегейлі өзгерістерге әкеледі. Информатика пәнінің дидактикалық тәжірибе барысында қолданылған модельдеу әдісі маңызды өзгеріске ие болып табылады. Модельдеу - үрдістер мен құбылыстарды зерттеудің кең таралған әдістерінің бірі, ол ғылыми зерттеулер және оқыту барысында кеңінен қолданылады. Мақалада модельдеудің информатика пәнін оқытуда күрделі нысандарды зерттеудің әмбебап тәсілі ретіндегі рөлі талданып, жалпы бағдарламалық жасақтамада модельдеу бөлімін оқытудың негізі ретінде маңыздылығын дамыту жолдары көрсетіледі. Информатика пәнінің модельдеу бөлімін оқыту мәселелеріне көңіл бөлу барысында оқыту маңыздылығына тоқталып, негізгі мектеп оқушыларына информатика пәнін оқытудағы модельдің рөлі, оқыту әдістемесінің технологиясын қарастыру барысында оқушылардың қызығушылығын арттыру және дағдыларын қалыптастыру жолдарын қамтиды.

Түйін сөздер: ақпараттық-коммуникациялық технология, модельдеу, ақпараттық модельдеу, нақты үдеріс, шегеру үдерісі, индукция үдерісі, нысан.

Аннотация

С.Ш.Тілеубай¹, Н.С.Төлеу¹, Г.Н.Казбекова²

¹ Кызылординский университет имени Қорқыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан

² Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясауи, г. Туркестан, Казахстан

ВАЖНОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ РАЗДЕЛА МОДЕЛИРОВАНИЯ В КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ УЧАЩИМСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

В настоящее время стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий приводит к кардинальным изменениям и в сфере познавательной деятельности, в частности в образовании. Важным изменением является метод моделирования, применяемый в ходе дидактической практики по информатике. Моделирование – один из наиболее распространенных методов исследования процессов и явлений, широко используемый в ходе научных исследований и обучения. В статье анализируется роль моделирования как универсального подхода к изучению сложных объектов в преподавании информатики и указываются пути развития значимости моделирования как основы обучения информатике в целом. Акцентируя важность изучения моделирования, уделяется внимание роли модели в преподавании информатики для учащихся основной школы, на пути повышения интереса и формирования навыков учащихся при рассмотрении методики обучения.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, моделирование, информационное моделирование, реальный процесс, процесс дедукции, процесс индукции, объект.

Abstract

THE IMPORTANCE OF TEACHING THE MODELING DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE FOR MIDDLE SCHOOL STUDENTS

Tileubai S.Sh.¹, Toleu N.S.¹, Kazbekova G.N.²

¹ Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan

² Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan

Today, the rapid development of information and communication technologies leads to radical changes in the field of cognitive activity, in particular in education. An important change is the method of modeling used in the didactic practice of computer science. Modeling is one of the most common methods of studying processes and phenomena, which is widely used in research and teaching. The article analyzes the role of modeling as a universal method of studying complex objects in the teaching of computer science, and shows ways to develop the importance of modeling as a basis for teaching in general software. The role of the model in teaching computer science to high school students

focuses on the importance of teaching in the modeling of computer science, and ways to increase students' interest and skills in considering the technology of teaching methods.

Keywords: information and communication technology, modeling, information modeling, real process, subtraction process, induction process, object.

Кіріспе

Қазіргі экономикалық жағдайда қажеттілік басқару мәселелерін, оның ішінде экономикалық мәселелерді шешу әдістері туралы түсінікке ие болу, ақпараттық модельдеу үрдістерін басқару принциптері туралы білу қажеттілігі болып табылады. Білім беру жүйесі тұтастай алғанда оқу үдерісін жетілдіруді, білім алушылардың танымдық қызметін басқарудың тиімділігін арттыруды көздейді, соның нәтижесінде оқушылардың әр пән бойынша белгілі бір дағдылары мақсатты түрде қалыптасады. Сондықтан қазіргі кезеңде мектептегі білім беруді қайта құру саналы, нәтижелі өзіндік жұмыс дағдыларын дамытуға, бейнелі, логикалық ойлауды, танымдық қызығушылықтарды дамытуға ықпал ететін оқыту әдістері мен әдістерін іздеуді бірінші орынға қояды [1]. Осыған байланысты информатика пәнін оқытуда модельдеу әдісін қолдану үлкен маңызға ие.

Негізгі мектеп оқушыларына информатика пәнінің модельдеу бөлімін оқыту барысында ақпараттық-коммуникациялық және қашықтықтан оқыту технологияларын қолдана отырып, сырттай және қашықтықтан оқыту формасын интеграциялау моделі қашықтықтан және сырттай оқу формасындағы білім алушыларға білім беру қызметтерін ұсыну үшін қолданылады. Білім алушылардың оқу іс-әрекетінде модельдеуді қолдануды оқытудағы инновацияның бір бағыты деп санауға болады. Модельдеу әдісі нысанды жанама практикалық немесе теориялық зерттеу ретінде анықтайды, онда оны белгілі бір мағынада алмастыра алатын табиғи жүйе тікелей зерттеледі. Модельдеу барлық жалпы білім беру (ақпараттық, зияткерлік, ұйымдастырушылық, коммуникативті) дағдыларының жиынтығын қамтиды, сондықтан олар ғылымда жалпыланған оқыту құралы ретінде қарастырылады.

Модельдеу теориясының мәселелеріне байланысты Л.С. Выготский, П.Я. Галперин, В.В. Давыдова, И.Я. Якиманская, Д.Б. Эльконин, Дж. Пиаже, С. Паперт, А.А. Веденова, Н.Ф. Талызина, В.Д. Шадриков, С.А. Шапоринский, Б.А. Глинский, А.Б. Горстко, А.Н. Лебедев, Т.В. Захаров, В.А. Штоф, Н.И. Пак, И.А. Полетаева, А.А. Самарский, И.Т. Фролов, Р.Шеннон, S.E. Elmagraby, W.T. Morriss және тағы басқа шетелдік ғалымдар өздерінің еңбектерінде үлесін қосқан болатын, және де Б.А. Глинский өзінің «Модельдеу ғылыми зерттеу әдісі ретінде; эпистемологиялық талдау» атты еңбегінде модельдеудің философиялық мәселелерін жүйелі талдауға талпыныс жасалды, модельдеу әдебиетінде әлі қамтылмаған жаңа мәселелерді (абстракция және модельдеу, модельдеу үрдісінің құрылымы, модельдердің типологиясы, модельдердің эпистемологиялық функциялары) қарастырып, жүйенің ресми сипаттамасы тек модульдік сипаттаманы ғана емес, сонымен қатар жүйені жақсырақ түсінуге және дерексіз түсінуге көмектесетіндігін атап өтті [2].

Информатика пәнінің модельдеу бөлімін оқытудың әдістемелік жүйесі негізінде білім беруді дамытуға Қазақстан Республикасының ғалымдары Д.Н. Шоқаев, М.А. Сұлтанов, К.М. Беркінбаев, Н.Т. Ажиханов, А.Н. Нұрұллаев, Г.Ж. Ниязова, Е.Ы. Бидайбеков, С.Қ. Қариев, Қ.С. Әбдиев, Л.А. Смагулова, С.А. Мұхамбетжанова, К.М. Беркінбаев, Н.Ә. Талпақов, Ж. Нұрбекова өздерінің еңбектерінде информатиканы оқытуды жетілдіру, оларды негізгі мектеп оқушыларын оқытуда танымдық іс-әрекетін қалыптастырудың әдістемелік негіздері туралы толығырақ қарастырған болатын. Отандық ғалымдардың еңбектерінің нәтижелері информатиканы оқытудың модельдеу бөлімінің стандарттары мен бағдарламалық-әдістемелік кешендері қазіргі кезде де қолданылу үстінде. Атап айтатын болсақ: С.Қ. Қариев өзінің «Қазақстанның жалпы білім беретін мектептерінде информатиканы оқытуды жетілдіру» еңбегінде Қазақстан мектептерінде информатиканы оқытудың оқу-әдістемелік қамтамасыз етілуінің жай-күйіне, шарттары мен нәтижелеріне талдау жасалып, жаңартылған технологиялар заманында информатиканы оқытудың тиімділігін арттырудың негізгі факторлары мен бағыттары анықтаған болатын [3]. Сонымен қатар, Л.А. Смагулова «Орта мектептегі информатика курсына компьютерлік модельдеудің оқыту әдістемесін жетілдіру» атты диссертациялық тақырыбы нәтижесі барысында компьютерлік модельдеу негіздерін оқыту мақсаттарына байланысты оқытуды жетілдірудің теориялық және технологиялық негіздерін жасалып, модельдеу технологияларын дұрыс таңдау арқылы жалпы технологияларды жетілдіру бойынша оқушылардың ғылыми танымын қалыптастыру, компьютерлік модельдеу кезеңдерін білу арқылы сол ортада жұмыс жасау дағдыларын қарастырды [4].

Модельдеудің әдіснамалық негізі: адамның іс-әрекеті бағытталған барлық нәрсе нысан болып табылады. Модельдеу бөлімінің әдіснамасын әзірлеу біздің санамыздан тыс және сыртқы ортамен өзара әрекеттесетін нысандар туралы ақпаратты алу мен өндеуді реттеуге бағытталған. Күрделі жүйелерді талдау және синтездеу кезінде модельдеудің маңызды міндеті - модель ретінде әрекет ете алатын нысандарды зерттеу, сондықтан зерттеуші нысанның тиісті моделін таңдау үшін объективті сәйкестігі, зерттелетін нысанмен ұқсастығы бар құбылыстарға назар аударады. Осы мақсатта ол объективті қасиеттері негізінде модель ретінде әрекет ете алатындығын анықтау үшін нысанға ұқсас құбылыстарды қарастырады.

Талдаудың басында білім алушы қарапайым және танымал құбылыстардың шеңберін бөлуге тырысады, осы құбылыстарды анықтағаннан кейін зерттеуші олардан зерттеу тұрғысынан нысанның маңызды қасиеттері бар және сонымен бірге нысанды тікелей зерттеуді қиындататын немесе мүмкін етпейтін қасиеттерді таңдайды. Модельдеудің осы кезеңінің ең маңызды бөлігі - нысан пен болашақ модель арасындағы қатынасты ашу және оның сапалық және сандық талдауы, яғни зерттеуші зерттеу тұрғысынан нысандардың жалпы және маңызды қасиеттерін ақылмен анықтайды және қасиеттерді зерттеу тұрғысынан олардың әртүрлі және жанама түрлерінен алшақтатады, олардың ұқсастықтарын ашады. Нысандар мен оның модельдері бола алатын құбылыстар арасындағы қатынасты талдау модель ретінде белгілі бір құбылысты таңдауға немесе ақыл-ой немесе материал нысан моделін құруға мүмкіндік береді. Модельдеу әдісі нысанның қасиеттерін зерттеу тұрғысынан жанама белгілерден еркін ерекшеленуі мүмкін, модель құру кезінде зерттеуші бірқатар талаптарды есте ұстауы керек: біріншіден, модель құру кезінде модельдеу нысаны мен модель туралы алдыңғы эмпирикалық және теориялық білімді есте ұстаған жөн. Модель өзінің ақыл-ой немесе материалдық құру үрдісінде зерттеуші осы тапсырмамен байланысты білімнің кең шеңберіне сүйенген кезде ғана сәтті құрылуы мүмкін.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Модельдеу әдісінің тақырыптары, білім алушылардың тапсырмалары мен жаттығуларының сипаттамасы білім алушылардың іс-әрекетіне белгілі модельдерді қолдана отырып схемалық түрде беріледі. Алайда, модельдеудің мәні, оның көрнекілігі, оқытудағы модельдеудің мәні туралы мәселе психологиялық-педагогикалық ғылымда әлі де біржақты шешім қабылдаған жоқ, сондықтан олар оқыту құралы ретінде, оқыту принципі ретінде және оқыту әдісі ретінде түсіндіріледі. Әдетте модельдеу әдісін қарастырылып отырған құбылыстың кейбір аспектілерімен ғана айналысады және бір құбылыстың екі моделі айтарлықтай ерекшеленуі мүмкін, яғни олардың арасындағы айырмашылықтар олардың құрамдас бөліктерінің қарапайым атауында ғана болмайды [5]. Мұндай айырмашылықтар осы модельдің түпкілікті пайдаланушыларының әртүрлі талаптарынан немесе модель жасаушылардың тұжырымдамалық немесе эстетикалық ерекшеліктерінен және олардың модельдеу үрдісінде қабылданған шешімдерінен туындауы мүмкін.

Оқытуда модельдеуді қолданудың әдістемелік мәні мынада: оқушы мәселені модельдеу әдісімен шеше отырып, зерттеуші ретінде талқылайды. Модельдеу үдерісі үш жолмен пайда болады:

- Нақты үдерісін тікелей зерттеу нәтижесінде феноменологиялық модель пайда болады.
- Шегеру үдерісінің нәтижесінде, яғни кейбір жалпы модельдің ерекше жағдайы ретінде асимптотикалық модель пайда болады.
- Индукция үдерісінің нәтижесінде қарапайым модельдерді жалпылау барысында күрделі модельдері пайда болады.

Модельдеу үдерісі жеңілдетілген үдерісті модельдеуден басталады, ол бір жағынан сапалы негізгі құбылыстарды көрсетеді, екінші жағынан қарапайым сипаттамаға мүмкіндік береді. Зерттеу тереңдеген сайын құбылысты толығырақ сипаттайтын жаңа модельдер жасалады. Білім беруді интеграциялау арқылы модельдеу негізгі мектептегі оқу-тәрбие үрдісін оңтайландырудың маңызды факторларының бірі болып табылатынына және осы мәселенің шеңберінде проблеманың барлық аспектілері таусылмағанына назар аудару қажет, бұл өз кезегінде одан әрі эксперименттік зерттеуді талап етеді және жалпы білім беру пәндері мен арнайы пәндер арқылы кәсіптік білім беруді жетілдіруге мүмкіндік береді.

Информатика пәнін оқытуда модельдеу әдісін мақсатты және жүйелі қолдану білім алушыларды ғылыми таным әдістеріне жақындатады, олардың зияткерлік дамуын күшейтеді. Модельдеу әдісін қолданудың маңыздылығын негізінде көрнекілік идеяларды нақтылауға, оқушылардың сенсорлық тәжірибесін байытуға ғана емес, сонымен қатар арнайы педагогикалық мәселелерді шешуге – белгілі

бір заңдылықтарды ашуға, ғылыми жалпылауға сілтеме жасауға қызмет ете алады деп жазады. Осылайша, оқу моделі психикалық талдау мен синтездің өнімі ретінде әрекет етеді, содан кейін модельдің өзі адамның ақыл-ой әрекетінің ерекше құралына айналады [6].

Оқытуды ұйымдастырудың модельдеу тәсілі оқу үрдісін оңтайландыруға қабілетті жаңалықтарды ашық енгізе отырып, өнімді оқу қызметін құруға мүмкіндік береді. Ақпаратты өндіру, беру және алудың ақпараттық үдерістеріне әлеуметтік, психологиялық және педагогикалық факторлар әсер етеді [7]. Оқытудағы ақпаратты өндіру тұрғысынан модельдеуді оқу материалын ақпараттық модельдер түрінде ұсыну құралы ретінде түсіну керек, бұл білім алушыларға модельдерге сәйкес келетін ақпараттық орта мен ақпараттық технологияларды тартуға мүмкіндік береді. Ақпаратты беру тұрғысынан модельдеу білім алушылардың танымдық қызметін басқару құралы ретінде қарастырылуы керек. Оның көмегімен оқытушы "жоспарлауды, ұйымдастыруды, реттеуді (ынталандыруды)" жүзеге асыра алады. Оқу әрекеттерін оларды игеру үшін анықтайтын ақпараттық модельдерді таңдау арқылы ақпаратты ұсынуды белгілі бір кодтау ережелерін қолдана отырып, оқу ақпаратын рәсімдеу үрдісінің нәтижесі ретінде түсіндіріледі. Білім алу тұрғысынан білім алушының нәтижесін бақылау, бағалау және талдау қажет өтті. Білім алушы тарапынан бірқатар факторлармен анықталған оқу ақпаратын түсіндіру және игеру маңызды.

Белгіленген үш деңгейге сәйкес модельдеу әдісіндегі тапсырмалардың үш түрін бөлуге болады, олар білім алушылардың қабылдауы үшін күрделілік деңгейінің жоғарылауымен орналасады:

1. Нысанның ақпараттық моделі беріледі: оны түсінуді, қорытынды жасауды, міндеттерді шешу үшін пайдалануды үйренеді;
2. Нақты нысан туралы жүйеленбеген көптеген деректер беріледі. Оларды жүйелендіріп, ақпараттық моделін алады;
3. Нақты нысан берілген; ақпараттық модель құру, оны компьютерде іске асыру, практикалық мақсаттар үшін пайдалану.

Модельдеу әдісі эмпирикалық деректермен сәйкестігі бойынша бағаланады, қайталанатын бақылауларға сәйкес келмейтін кез-келген модель өзгертілуі немесе қабылданбауы керек. Модельдеуді өзгертудің бір тәсілі - бұл қолдану аясын шектеу, ол сенімділігі жоғары бақылаулармен сәйкес келеді. Модельдеуді бағалау кезінде ескеретін маңызды басқа факторларға мыналар жатады:

- Өткен бақылауларды түсіндіру мүмкіндігі;
- Болашақ бақылауларды болжау мүмкіндігі;
- Модельдің шынайылық дәрежесін бағалау;
- Қарапайымдылық немесе тіпті эстетикалық тартымдылық.

Жоғарыда аталған критерийлерге сүйене отырып, модельдеу қолданушысы айналымының басымдылығын анықтай отырып, оны пайдалылық функциясы арқылы анықтауға тырысады.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Модельдеу әдетте ғалымдар нәтижелерді тікелей өлшей алатын эксперименттік жағдайлар жасау мүмкін болмаған кезде қолданылады. Модельдеу мен модельдеуде модель физикалық және танымдық шектеулерге байланысты шындықты қабылдауды мақсатты жеңілдету және абстракциялау болып табылады [8]. Модельдеу – басқарылатын тапсырма, өйткені модель белгілі бір сұрақтар мен мәселелерді шешуге бағытталған.

Негізгі мектеп оқушыларына информатика пәнінің модельдеу бөлімін оқытудың маңыздылығы:

– Модульдік-ақпараттық ортаның дамуы жағдайында адамның ақпаратты сауаттылығы артады, яғни ақпараттық модельдерді құру қабілеті маңызды бола түсіп, оларды өздігінен зерттей алады.

– Негізгі мектептің информатика пәнінің модельдеуді қолдану мәселелерін игеру көптеген жалпы білім беру мәселелерін шешуге, тұлғаның мотивациялық, аспаптық және танымдық ресурстарын дамытуға ықпал етеді.

– Модельдеу негізгі мектеп оқушыларының тәжірибе жұмысының басым бағыттарын нақты анықтайды.

– Модельдеу негізгі мектеп оқушыларының қазіргі идеологиялық және семантикалық кеңістіктегі бағытын өзгертуге жол бермеу үшін осы басымдықтардың белгілі бір иерархиясын олардың маңыздылығы мен басымдылығы бойынша қалыптастырады.

– Модельдеу "технологиялық" жағынан жеткілікті түрде дамыған және негізгі мектеп оқушыларына тікелей тәжірибеге кіруге мүмкіндік береді, яғни модельдеу белгілі бір жағдайда нақты "іс-әрекетке нұсқаулық" бола алады.

– Егер элеуметтік дамудың белгілі бір модельдеуі қоғамдық санада жеткілікті түрде тамырланған болса, онда оның элеуметтік шындыққа әсері экспоненциалды түрде артады.

– Кез-келген күрделі жүйе белгілі бір міндеттер класын шешуге арналған немесе бір мақсатқа бағынатын элементтер мен ішкі жүйелер жиынтығы ретінде қарастырылады. Егер жүйенің мақсаттары мен міндеттері анықталса, онда тиімділік көрсеткіштерін қолдана отырып, оның жұмыс істеу сапасын бағалау мәселесі туындайды.

– Информатика пәні барысында модельдеудің рөлі мен орнын анықтап, ішкі және пәнаралық байланыстарды толығымен түсіне алады.

– Модельдеу зерттеу нысанын алмастырады, түпнұсқаның ең маңызды параметрлерін ғана көрсететін квази-нысан болып табылады.

– Модельдеу көбінесе шындықты алмастырады, сонымен қатар модель призмасы арқылы әлемді өзгерте отырып, оны тәжірибе жүзінде зерттеп көрсетеді [9].

– Тәжірибелік қауымдастығын арттыру үшін қажетті модельдеу бөліміне байланысты білімдерін, сондай-ақ осы теориялық білімді нақты әр түрлі жағдайларда қолдану біліктері мен дағдыларын игере алады.

– Модельдеу жүйесінде автоматтандырылған құралдармен қолдау көрсетілетін ресми тексеру жобадағы қателерді анықтай алады, оларды тестілеу арқылы анықтау оңай емес және оны жобаның дұрыстығын анықтау үшін пайдалануға болады.

– Ақпараттық білім беру ресурстарын модельдеу бөлімін оқыту негізінде тиімді қолдана алады, соның ішінде өздігінен білім алу әдісін жетілдіреді.

– Ақпараттық кеңістіктегі модельдеуге қатысты бағдарламалар мен таралған автоматтандырылған ақпараттық жүйелермен жұмыс барысында жеке ақпараттық кеңістікті тиімді ұйымдастырады.

– Жоба бойынша мәселенің шешімін іздеген кезде айнымалылардың барлық комбинацияларын ескеру мүмкіндігі артып, бір айнымалы екіншісіне қандай әсер ететінін болжау мүмкіндігі пайда болады.

– Оқушылардың тәжірибе жүзінде модельдеу әдістерін қолдануға қатысты бөлігінде қазіргі заманғы техника мен өндірістің ғылыми негіздерін түсіне алады.

Модельдеуді оқыту арқылы оқушылардың рефлексиясын дамыту мәселесі туралы Б.Г. Ананьев: "оқушылардың өзіндік жұмысы үрдісінде рефлексияны дамыту мәселесін дамыту және ақыл-ойды тәрбиелеу, өзін-өзі тәрбиелеу мәселелерін дұрыс қою үшін үлкен маңызға ие", – деп атап өтті [10]. Модельдеу үдерісінің егжей-тегжейлі көрінісі арқылы негізгі ойлау операцияларын игеру, тұжырымдамалық құрылымдарды қалыптастыру жүреді. Интеллектуалды жаңа бағдарламалармен қатар жеке тұлғалар да пайда болады: репродуктивті бағдардағы өнімді бағытта айтарлықтай өзгеріс бар, мәселелерді шешуге деген қызығушылық артып келеді.

Сондай-ақ, қазіргі құралдар мен әдістерді қолдана отырып, формальды түрде байқауға болатын шектеулер бар, сонымен қатар қазіргі ғылыми теориялармен түсіндіре алатын нәрселерді шектейтін танымдық кедергілер түрінде шектеулер жүргізеді. Көрсетілген шектеулерге байланысты модельдеу субъектілерді, олардың мінез-құлқын және олардың ресми қатынастарын қамтиды және көбінесе тұжырымдамалық модель деп аталады [11]. Мұндай үлгіні жасау үшін оны компьютерлік модельдеу арқылы жүзеге асыру керек. Бұл сандық жуықтау немесе эвристиканы қолдану сияқты қолдану арқылы үлкен үлгіні қажет етеді. Осы эпистемологиялық және есептеу шектеулеріне қарамастан, модельдеу ғылыми әдістердің үш негізгі компонентінің бірі ретінде танылды: теория құру, модельдеу және эксперимент.

Модельдеу әдісінің құрылымы – бұл модельделген субъектілердің заңдылықтары мен қатынастарының тұрақтылығын сақтай отырып, тануды, байқауды, генезисті қамтитын іргелі, бірақ көбінесе материалдық емес тұжырымдама. Заманауи бағдарламалық жасақтаманы пайдалану есептеу үдерісін компьютерге тапсыруға және жаңадан тапсырысты өңдеуге, мәселенің тұжырымына және қажетті қатынастарды алуға назар аударуға мүмкіндік береді [12]. Бұл тәсіл модельдеудің мәнін түсінуге, нәтижені талдау мен түсіндіруге, модельмен шығармашылық жұмыс жасауға, модель параметрлерін өзгертуге, тиімді (оңтайлы) шешімдерді іздеуде жұмыс істеуге көңіл бөлуге мүмкіндік бере отырып, мәселені шешуге қызығушылық тудырады.

Қорытынды

Ақпараттық технологияларды оқытудың кез келген сатысында қолданылатын модельдеу бөлімі интеграцияланатын болып табылады және ерекше орын алады. Мұғалім үшін әдістердің салыстырмалы мүмкіндіктерін білу олардың оңтайлы үйлесуі мен қазіргі сабақтың тиімділігінің маңызды шарты болып табылады [13]. Қорытындылай келе, негізгі мектеп оқушыларына информатика пәнінің модельдеу бөлімін оқытудың басты маңыздылығы - алмастырғыш нысандарды қолдана отырып, жанама білім әдісі арқылы оқушылардың өзіне қоятын мақсатын және оларды қызықтыратын нысанды зерттейтін танымның өзіндік құралы ретінде әрекет етеді. Дәл осы модельдеу әдісінің ерекшелігі абстракцияларды, аналогияларды, гипотезаларды, танымның басқа категориялары мен әдістерін қолданудың нақты формаларын анықтайды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1 Ожигина С.П. Формирование универсального учебного действия моделирования у младших школьников при преобразовании учебного материала // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2011. – № 3. – Т. 1. – С. 90-93.
- 2 Глинский Б.А., Грязнов Б.С., Дынин Б.С., Никитин Е.П. Моделирование как метод научного исследования (гносеологический анализ). – М.: Изд-во МГУ, 1965. – 248 с.
- 3 Кариев С.К.: Совершенствование обучения информатике в общеобразовательных школах Казахстана – 1997 URL: <https://www.dissercat.com/content/sovershenstvovanie-obucheniya-informatike-v-obshcheobrazovatelnykh-shkolakh-kazakhstana>
- 4 Смагулова Л.А. Орта мектептің информатика курсында компьютерлік модельдеуді зерттеу әдістемесін жетілдіру, Алматы - 2002
- 5 Белоглазов А. А., Белоглазова Л. Б. Моделирование технологий Интернет-обучения // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования 2017 Vol. 14 No 1 83–91, URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-tehnologiy-internet-obucheniya>
- 6 Мадаев С.Р. Моделирование как важная составляющая в современной науке // Системные технологии №16 – 2015 – С. 95-103
- 7 Фоминых М.В. Особенности применения технологии моделирования в профессионально-педагогическом образовании // Теория и практика образования в современном мире: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, ноябрь 2012 г.). - СПб.: Реноме, 2012. - С. 194-196. – URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/64/2935/>
- 8 Bamberger, Y., Davis, E. Middle-school science students' scientific modelling performances across content areas and within a learning progression. // International Journal of Science Education, 2013.
- 9 Fishwick, P. Computing as Model-based Empirical Science. In Proceedings of the 2nd ACM SIGSIM/PADS // Conference on Principles of Advanced Discrete Simulation. New York, USA, 2014.
- 10 Ананьев Б.Г. Избранные психологические труды. – М., 1979.– Т.2. URL: http://elibr.gnpbu.ru/text/ananyev_izbrannye-trudy_t2_1980/go,0;fs,1/
- 11 Ben-David, A. and Zohar, A. 2009. Contribution of meta-strategic knowledge to scientific inquiry learning. International Journal of Science Education, 31(12): 1657–1682.
- 12 Clement, J. 2000. Model based learning as a key research area for science education. International Journal of Science Education, 22(9): 1041–1053.
- 13 Justi, R. S. and Gilbert, J. K. 2002. Modelling, teachers' views on the nature of modelling, and implications for the education of modellers. International Journal of Science Education, 24(4): 369–387.

References:

- 1 Ozhigina S.P. (2011) Formirovanie universal'nogo uchebnogo dejstviya modelirovaniya u mladshih shkol'nikov pri preobrazovanii uchebnogo materiala [Formation of a universal educational action of modeling among younger schoolchildren during the transformation of educational material] // Vestnik Cherepoveckogo gosudarstvennogo universiteta. № 3. T. 1. 90-93.
- 2 Glinskij B.A., Gryaznov B.S., Dynin B.S., Nikitin E.P. (1965) Modelirovanie kak metod nauchnogo issledovaniya (gnoseologicheskij analiz). M.: Izd vo MGU, 248.
- 3 Kariev S.K. (1997) Sovershenstvovanie obucheniya informatike v obshcheobrazovatel'nyh shkolah Kazakhstana [Improving the teaching of computer science in secondary schools in Kazakhstan]. URL: <https://www.dissercat.com/content/sovershenstvovanie-obucheniya-informatike-v-obshcheobrazovatelnykh-shkolakh-kazakhstana>
- 4 Smagulova L.A. Oрта mekteptin' informatika kursynda komp'yuterlik model'deudi zertteu adistemegin zhetildiru [Improving the methods of studying computer modeling in high school computer science courses], Almaty.

- 5 Beloglazov A.A., Beloglazova L.B. (2017) *Modelirovanie tekhnologij Internet-obucheniya [Modeling Internet Learning Technologies]*. Vestnik RUDN. Seriya: Informatizaciya obrazovaniya Vol. 14 No 1 83—91, URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-tehnologiy-internet-obucheniya>
- 6 Madaev S.R. (2015) *Modelirovanie kak vazhnaya sostavlyayushchaya v sovremennoj nauke [Modeling as an important component in modern science]*. Sistemnye tekhnologii №16, 2015, 95-103.
- 7 Fominyh M.V. (2012) *Osobennosti primeneniya tekhnologii modelirovaniya v professional'no-pedagogicheskom obrazovanii [Features of the application of modeling technology in vocational and pedagogical education]*. Teoriya i praktika obrazovaniya v sovremennom mire: materialy II Mezhdunar. nauch. konf. (g. Sankt-Peterburg, noyabr'). - SPb.: Renome, 2012. 194-196. - URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/64/2935/>
- 8 Bamberger, Y., Davis, E. *Middle-school science students' scientific modelling performances across content areas and within a learning progression.* // *International Journal of Science Education*, 2013.
- 9 Fishwick, P. *Computing as Model-based Empirical Science.* In *Proceedings of the 2nd ACM SIGSIM/PADS // Conference on Principles of Advanced Discrete Simulation.* New York, USA, 2014.
- 10 Anan'ev B.G. (1979) *Izbrannye psichologicheskie Trudy [Selected psychological writings]*. M., T.2. URL: http://elib.gnpbu.ru/text/ananyev_izbrannye-trudy_t2_1980/go,0;fs,1/
- 11 Ben-David, A. and Zohar, A. (2009) *Contribution of meta-strategic knowledge to scientific inquiry learning.* *International Journal of Science Education*, 31(12): 1657–1682.
- 12 Clement, J. (2000) *Model based learning as a key research area for science education.* *International Journal of Science Education*, 22(9): 1041–1053.
- 13 Justi, R. S. and Gilbert, J. K. (2002) *Modelling, teachers' views on the nature of modelling, and implications for the education of modellers.* *International Journal of Science Education*, 24(4): 369–387.