

Химияны оқытудағы виртуалды эксперименттер

Көптеген зерттеулерде химиялық білім беру үшін виртуалды эксперименттердің маңызы байқалады және оларды пайдаланудың артықшылықтары атап көрсетіледі. Мысалы, в (Dalgarno B., 2003) виртуалды тәжірибелер оқушылардың эксперименттерді орындау техникасымен, химиялық ыдыспен және жабдықтармен танысу үшін зертханадағы тікелей жұмыс алдында қолданылуы мүмкін. Бұл оқушыларға Нақты химиялық зертханада осы немесе ұқсас тәжірибелерді өткізуге жақсы дайындалуға мүмкіндік береді. Виртуалды химиялық эксперименттер дайын емес пайдаланушылар үшін де қауіпсіз екенін ерекше атап өту қажет. Оқушылар сондай-ақ нақты зертханада орындау қауіпті немесе қымбат болуы мүмкін тәжірибелерді жүргізе алады. В (Dalgarno B., 2003) виртуалды эксперименттер жүргізу оқушыларға бақылау жазу, есептер жасау және зертханалық журналда деректерді интерпретациялау дағдыларын меңгеруге көмектесетін еді. (Carnevale d., 2003) химия зертханасының компьютерлік модельдері оқушыларды өз ашылымдарынан қанағаттануға және тәжірибе жасауға итермелейді.

Виртуалды зертханаларды құру кезінде әртүрлі тәсілдер қолданылуы мүмкін. Ең алдымен, виртуалды зертханалар білім беру контентін жеткізу әдістері бойынша бөлінеді. Бағдарламалық өнімдер компакт-дискілерде (CD-ROM) жеткізілуі немесе Интернет желісіндегі сайтта орналастырылуы мүмкін.

Визуализация әдісі бойынша екі өлшемді, үш өлшемді графика мен анимация қолданылатын зертханалар бөлінеді. Сонымен қатар, в (Robinson J., 2003) виртуалды зертханалар пән саласы туралы білім беру тәсіліне байланысты екі санатқа бөлінеді. Пәндік сала туралы білім беру жеке фактілерге негізделген виртуалды зертханалар алдын ала бағдарламаланған эксперименттер жиынтығымен шектелетіні белгілі. Бұл тәсіл көптеген заманауи виртуалды зертханаларды әзірлеу кезінде қолданылады. Басқа тәсіл оқушыларға алдын ала дайындалған нәтижелер жиынтығымен шектелмей, кез келген эксперименттер жүргізуге мүмкіндік береді. Бұл кез-келген эксперименттің нәтижесін және тиісті визуалды көріністі анықтауға мүмкіндік беретін математикалық модельдерді қолдану арқылы қол жеткізіледі. Өкінішке орай, мұндай модельдер әлі шектеулі тәжірибе жинау үшін мүмкін [15-19].

Виртуалды зертханаларды құрудың бұл тәсілдері әртүрлі дәрежеде белгілі шетелдік әзірлемелерде қолданылған. Мысалы, Carnegie Mellon University (АҚШ) әзірлеген Virtual Chemistry Laboratory білім беру ортасы Интернет арқылы қол жетімді, бірақ компакт-дискілерде де таратылуы мүмкін. Визуалды ол екі өлшемді графикалық көріністер түрінде ұсынылады, ал химиялық эксперименттердің барысы математикалық модельге негізделген (Yaron D. et al., 2001). Brigham Young University (АҚШ) ұсынған Virtual Chemical Lab өнімі CD-ROM-ге жеткізіледі, үш өлшемді графикті пайдаланады, ал ондағы эксперимент барысы алдын ала бағдарламаланған фактілердің жиынтығына негізделген (Brian F., 2003). Интернет арқылы қол

жетімді Oxford University (Ұлыбритания) жасалған Virtual Chemistry Laboratory жүргізіліп жатқан тәжірибелерді көрсету үшін видеофрагменттердің үлкен жиынтығы (Virtual chemistry - <http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/>).

Білім беру мультимедиасындағы өнімдерді модельдеу мүмкіндіктері көп жағдайда білім беру контентін жеткізу тәсіліне байланысты екенін атап өту қажет. Оның тар ақпараттық арналарымен Интернет арқылы жеткізу үшін екі өлшемді графика жақсы. Сонымен қатар CD-ROM-ге жеткізілетін Электрондық басылымдарда трафик мен ресурстарды үнемдеу талап етілмейді, сондықтан үш өлшемді графика мен анимация қолданылуы мүмкін. Дәл осы көлемді ресурстар - үш өлшемді анимация және бейне - көрнекі ақпараттың ең жоғары сапасы мен шынайылығын қамтамасыз ететінін түсіну маңызды. Алайда, үш өлшемді анимация көлемі соншалықты үлкен болуы мүмкін, тіпті CD-ROM мүмкіндіктері оларды сақтау үшін жеткіліксіз болады. Дайын кескіндер тізбегі пайдаланылатын анимация мен бейненің көлемді файлдарына балама үш өлшемді нысандардың ықшам көрінісін құрайды [19-22].

Осы модельдер бойынша нақты уақытта синтезделген анимация нақты зертхананы модельдейтін үш өлшемді білім беру ортасын құруға үлкен мүмкіндік береді. Нақты уақытта үш өлшемді модельдер синтезделген, алдын ала дайындалған анимация мен анимацияның ақылға қонымды үйлесімділігінің арқасында ресурстарды үнемдеу жағдайында оқушылардың визуалды және эксперименттер жүргізу кезіндегі іс-әрекеттерін шынайы ұсыну мүмкіндігі қамтамасыз етіледі. Мұндай тәсіл осы мақалада сипатталған виртуалды химиялық зертхананы әзірлеу кезінде таңдалды. Химиялық жабдықтар, эксперименттік қондырғылар және күрделі химиялық процестерді визуализациялау алдын ала дайындалған анимациялармен ұсынылады. Сонымен қатар, нақты уақытта синтезделген үш өлшемді модельдер химиялық ыдыстарды, сұйық және қатты реактивтерді үлгілеу, оқушылардың нақты зертханадағы іс-әрекеті үшін пайдаланылады (оқушылар бір ыдыстан екінші ыдысқа құйып, реактивтерді пробиркаларға салып, сөреден ерітінділер салынған сауыттарды жеткізе алады).