

«8-11 сыныптарға арналған виртуалды химиялық зертхана» электрондық басылымын қолдану ерекшеліктері

Мультимедиялық жүйелер зертханасында әзірленген «8-11 сыныптарға арналған Виртуалды химиялық зертхана» электрондық басылымының құрамына орта мектептің Химия курсынан 150-ден астам химиялық тәжірибе кіреді. Аталған ПОҚ мазмұны мектеп химиясын жеткілікті көлемде қамтиды. Басылымда қауіпсіздік техникасы ережелерін сақтауға ерекше көңіл бөлінеді. Химиялық тәжірибелер монитор экранында іске асырылған барлық қажетті жабдықтармен және химиялық ыдыспен (пробиркалар, стакандар, колбалар, күпшектер, штативтер және т.б.), сондай-ақ химиялық реагенттермен зертханада жүргізіледі. Компьютер экранындағы визуалды кеңістіктің толып кетуін болдырмау үшін оқушыларға нақты тәжірибені өткізу үшін қажетті зертханалық жабдықтар мен реагенттер жиынтығы ғана қолжетімді. Кейбір тәжірибелерде-ерітінділері бар ыдыстар, ал басқаларында-күрделі химиялық қондырғылар (сурет. 1).

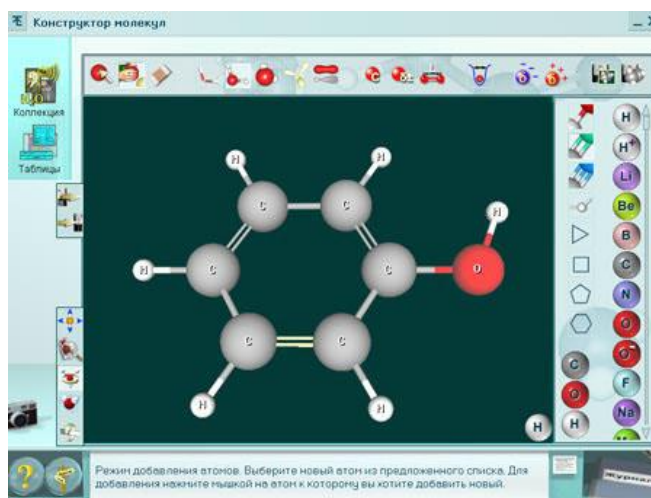


Сурет 1. Виртуалды химиялық зертхана

Химиялық тәжірибелер нақты уақытта синтезделген үш өлшемді анимацияларды қолдана отырып іске асырылған, соның арқасында оқушылар виртуалды жабдықтармен өзара әрекеттесе отырып, нақты зертханада сияқты тәжірибелерді жүргізе алады. Оқушыларға құрамдас элементтерден химиялық қондырғыларды жинауға және виртуалды эксперимент қадамына қадам жасауға мүмкіндік беріледі. Сонымен қатар, олар өлшеу құралдарының үлгілерін пайдалана отырып, қажетті өлшеулерді жүргізе алады. Тәжірибені орындау кезінде оқушылар "зертханалық журналға" виртуалды фотоаппараттың көмегімен экраннан "суретке түсірілген" бейнелер түрінде өздерінің бақылауларын енгізе алады, сол жерде қажетті жазбалар жасай алады және эксперимент барысында алынған деректерді түсіндіре алады. "Үлкейту терезесі" арнайы құралы химиялық реакциялардың өтуін егжей-

тегжейлі бақылау үшін қызмет етеді. Бағдарлама Оқушының әрбір әрекетін тәжірибені сәтті аяқтауға қажетті барлық кезеңдерден өткізіп бақылайды. Ол үшін педагогикалық агент, анимацияланған кейіпкер "Химик" пайдаланылады, ол қажетті түсініктеме жасайды және дауыс пен мәтін түрінде тиісті нұсқаулар береді. "Зертханалық журналда" химиялық формулалар мен реакциялар теңдеулерін жазу ыңғайлылығын қамтамасыз ету үшін Macromedia Flash технологиясын қолдану арқылы іске асырылған "химиялық теңдеулер редакторы" арнайы құралы әзірленді. Бірқатар практикалық жұмыстарды жүргізу кезінде оқушылар оқушыларға нақты зертханада өткізген экспериментті көруге мүмкіндік беретін бейнефрагменттерді пайдаланады. Аталған ПОҚ-ның апробациясы оқушылардың "виртуалды зертханада" жұмыс істегеннен кейін нақты экспериментке танымдық қызығушылығының артуын, олардың зерттеу және экспериментаторлық дағдыларының дамуын көрсетті: қауіпсіздіктің жалпы және арнайы ережелерін сақтау, эксперимент орындаудың оңтайлы алгоритмдерін таңдау, бақылау, бастысы ерекшелену, аса маңызды өзгерістерге назар аудару [20-23].

«Виртуалды химиялық зертхананың» құрамына органикалық және бейорганикалық қосылыстар молекулаларының үшөлшемді модельдерін құруға арналған "Молекулалардың конструкторы" кіреді (сурет. 2). Химиялық феномендерді иллюстрациялау үшін молекулалар мен атомдардың үш өлшемді модельдерін пайдалану химиялық білімнің барлық үш деңгейін: микро, макро және символдық (Dorigi Y. et al., 2001). Заттардың мінез-құлқын және химиялық реакциялардың мәнін түсіну молекулалық деңгейде процестерді көруге мүмкіндік болған кезде саналы болады. Заманауи мектептегі химиялық білім беру парадигмасының жетекші идеялары іске асырылды: құрылысы ® қасиеттері ® қолдану.



Сурет 2. Конструктор молекул.

«Молекулалардың конструкторы» басқарылатын динамикалық үш өлшемді түрлі-түсті молекулалардың штрихты, шаростержді және масштабты модельдерін алуға мүмкіндік береді. "Молекулалардың Конструкторында" Атом орбитальдары мен электрондық әсерлерді визуализациялау мүмкіндігі қарастырылған, бұл химияны оқытуда молекулалардың модельдерін қолдану аясын едәуір кеңейтеді.

Жаңа материалды фронтальды түсіндіруде «молекулалар конструкторын» қолдануға болады, егер мұғалім зерттелетін қосылыстар молекулаларының моделін көрсету қажет болса, оқушылардың назарын электрондық орбиталдардың құрылымына, олардың гибридизациясына, химиялық байланыстың пайда болу кезіндегі олардың жабылу ерекшеліктеріне аудару керек. Сонымен қатар, «Молекулалардың конструкторын» қолданудың жоғары педагогикалық тиімділігі оқушылардың сабақта жеке және топтық жұмысы кезінде қол жеткізіледі. Зерттеу сипатындағы шығармашылық тапсырмалар ерекше қызығушылық тудырады. Оқылатын объектілерге ұзақ уақыт тұрақты назар берілген қасиеттерге ие қосылыстар молекулаларының модельдерін дербес әзірлеуді немесе керісінше, молекуласының моделін оқушының өзі жасаған қосылыстар қасиеттерін болжауды болжайтын тапсырмаларды орындау кезінде байқалды.

Қажет болған жағдайда оқушылар жасаған молекулалар модельдері WEB-броузерде қарау үшін VRML форматында сақталуы мүмкін.

Виртуалды химиялық зертхана «интерфейсі»

Виртуалды зертхана үшін тиімді пайдаланушы интерфейсін құру қиын және жауапты міндет болып табылады. Химиялық қондырғылардың көптеген құрамдас бөліктерін басқару мүмкіндігін қарастыру, негізгі зертханалық процедуралардың орындалуын қамтамасыз ету, нақты операцияларды барынша имитациялайтын тәсілмен қамтамасыз ету, сондай-ақ оқушылар үшін ыңғайлы басқару және навигациялық элементтерді қарастыру маңызды болды. Барлық басқару және навигациялық элементтерді бірыңғай үш өлшемді кеңістікке орналастыра отырып, бірыңғай метафораның негізінде пайдаланушы интерфейсін құру қызықты болар еді. Алайда, виртуалды зертханада тәжірибе жүргізу кезінде оқушылар Реактивтердің, химиялық шыны ыдыстар мен жабдықтардың көп санымен өзара әрекеттесуге тура келеді, бұл жерде басқару мен навигациялық элементтерді қосу экранның визуалды кеңістігінің артуына алып келеді. Осы шектеуге сәйкес, біздің виртуалды зертханамыздың пайдаланушылық интерфейсін әзірлеу кезінде үш өлшемді кеңістікте тек тәжірибе жүргізу үшін қажетті басқару элементтері (мысалы, бақылауларды жинау үшін виртуалды фотоаппарат) қалдырылды. Басқа навигациялық және басқару элементтері екі өлшемді кеңістікке көшіріліп, экранның шетіне орналастырылды. Бұл виртуалды зертханамен жұмыс істейтін оқушылар үшін қатысу әсерін арттыруға мүмкіндік береді. Мүмкін, педагогикалық агенттер, анимацияланған кейіпкерлер білім беру бағдарламаларының жаңа буыны үшін өте маңызды (Nijholt A., 2001). Педагогикалық агенттер оқушыларға көңіл бөлуге көмектеседі, оларды мультимедиа презентация арқылы жүргізеді, эмоция, қимыл, дене қозғалысы

арқылы қосымша бейвербалды коммуникацияны қамтамасыз етеді. Осылайша, педагогикалық агенттер пайдаланушының компьютермен өзара әрекеттесуін "адамдық", одан да әлеуметтік етеді.



Сурет. 3. Педагогикалық агент.

Виртуалды зертхананың интерфейсінде «Химик» педагогикалық агенті бар (сурет. 3). Бұл таңба нақты уақытта синтезделген үш өлшемді анимация арқылы іске асырылған. "Химик" оқушының барлық іс-қимылдарын бақылауды жүзеге асырады, қате әрекет кезінде оны бағыттайды, проблемалар туындаған кезде оған көмектеседі. Кейде педагогикалық агент өз тәжірибелерін өткізуге қатысады, бұл орындалатын рәсімдерді барынша қызықты етеді.

Педагогикалық агенттер оқушылардың оқу материалына деген сенім деңгейін арттыруға ықпал ететіні белгілі. Олар оқушылардың мотивациясын арттырады және оқушылардың оқыту бағдарламаларымен (Lester J. et al., 1997). Агентке сенім дәрежесін күшейту үшін оның даралығын көрсететін арнайы құралдар пайдаланылады. Бағдарлама нақты уақытта синтезделген үш өлшемді модельдің визуализациясын өзгерте отырып, жинақталған қозғалыстар жиынтығын жасай алады. Сонымен қатар, сипаттың мінез-құлқын модельдеу үшін, бет әлпеті, қимыл, бас қозғалысы мен көріністерінің кең жиынтығы қолданылады.

Оқушылардың оқу-зерттеу іскерліктерін қалыптастыру үшін виртуалды химиялық зертханаларды қолдану

Қазіргі уақытта білім алушылардың бір, бірнеше немесе барлық оқу пәндері негізінде игерген білім беру процесі шеңберінде де, нақты өмірлік жағдайларда да қолданылатын қызмет тәсілдерін білдіретін метапредмет шеберлігі мен дағдыларын қалыптастыруға ерекше назар аудару керек. Бұл мәселені шешу тәсілдерінің бірі оқу үрдісінде электрондық білім беру ресурстарын (ЭБР) қолдану болып табылады. Электрондық білім беру ресурстарының бірі-уенка виртуалды химиялық зертханасы (www.school-collection.edu.ru).

ММС модульдері түріндегі виртуалды зертханалық жұмыстар бірнеше нұсқада берілген. Бұл әртүрлі заттардың молекулаларын модельдеу, химиялық реакциялар механизмдерін модельдеу, байланыстың әртүрлі түрлерінің пайда

болу тәсілдерін модельдеу. Сонымен қатар заттарды тану және синтездеу бойынша жұмыстар ұсынылды.

Есептің ресімделуі аралық нәтижелерді суретке түсірумен, реакциялар теңдеулерін жазумен сүйемелденеді. Компьютер мұғалімге практикалық жұмыстың барлық қырларын, қауіпсіздік техникасының нақты сақталуын, тәжірибелерді орындаудың дұрыс дәйектілігін бақылауға көмектеседі. Виртуалды зертхана барлығына қол жетімді, себебі сандық білім беру ресурстарының бірыңғай коллекциясына қойылған. Осы ресурстарды пайдалана отырып, үй зерттеу жұмыстарын қоюға болады, жұмыс барысында оқушылар мұғалім немесе тьютор жасаған Google кестесін алдын ала толтыра алады. Осыдан кейін бірлескен талдау және нәтижелерді талқылау жүргізіледі.

Оқушы барлық нәтижелерді көре алады, оларды бағалай алады, кателерді талдай алады. Yeanka химия бойынша үлгі білім беру бағдарламасына енгізілмеген зерттеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік береді. Бұл тәжірибелерді элективті сабақтарда жүргізу орынды

Зертханаларды пайдалану мектептердің материалдық мүмкіндіктерімен шектеледі. Бұл компьютерлік сыныпқа қолжетімділікті шектеумен байланысты. Мұнда "1 оқушы - 1 компьютер" моделі қажет. Тек осы жағдайда ғана біз оқушыны осы зерттеушіге айналдыра аламыз. Бұл жағдайдан шығудың екінші нұсқасы - үй компьютерлерін пайдалану және үйдің зерттеу сипатындағы жұмыстарды орындау. Сонда зерттеудің өзін ұйымдастыру, оны жүргізу әдістемесін әзірлеу туралы мәселе өзекті болып отыр. Сондықтан зерттеуді ұйымдастырудың бірінші кезеңдерінде мұғалімнің нұсқауларымен жұмыс жасауға болады.