

Насустрач школе XXI стагоддзі



Народная АШВЕТА

штомесячны навукова-педагагічны часопіс

Выдаецца
з чэрвеня 1924 года

ЗАСНАВАЛЬНІК: МІНІСТЭРСТВ
А АДУКАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ
БЕЛАРУСЬ

Галоўны рэдактар А. В. МАСЛАВА

Першы намеснік галоўнага рэдактара Г. А. БАРТАШЭВІЧ

Намеснік галоўнага рэдактара Т. Б. БРАЦКАЯ

Рэдакцыйная калегія

Т. І. ДАЊЛЕВІЧ, Г. Дз. ДЫЛЯН, А. І. ЖУК. У.
М. ЗДАЊОВІЧ, Дз. П. ЗЫЛЕВІЧ,
В. І. ІЎЧАНКАЎ, Т. М. КАВАЛЁВА,
І. В. ПАПЦКАЯ, С. У. МАЗУРЫНА,
А. У. МАРЫШЧУК, Г. 1*1. ПЯТРОЎСКІ,
А. М. РАДЗЬКОЎ, А. В. РАЛЬКЕВІЧ,
В. А. САЛЕЕЎ, У. А. ЯНЧУК

Навуковыя кансультанты

Т. М. БУЙКО, К. У. ГАЎРЫЛАВЕЦ,
Э. Р. ЮФЕ, У. Т. КАБУШ. С. С. КАШЛЕЎ.
А. Ц. КУЗНЯЦОЎ, А. В. ЛУЦЭВІЧ,
Г. У. ПАЛЬЧЫК, І. Э. САЎКО» А. Г. СЛУКА,
В. П. ТАРАНЦЕЙ. А. І. ТАЎТЕНЬ,
К. С. ФАРЫНО. Н. А. ЦЫРКУН, В. У. ЧЭЧАТ

Прапануем увазе нашых чытачоў — настаўнікаў, метадыстаў, кіраўнікоў школ — спецыяльны тэматычны выпуск "Мадэльны ўрок", які становіцца традыцыйным у "Народнай ашвече". У аснову ўрокаў пакладзены сучасныя педагагічныя тэхналогіі, накіраваныя на рэалізацыю асобна-арыентаванага падыходу ў навучанні і прыцыпаў сумеснай пазнавальнай дзейнасці настаўніка і вучня. Дадзеныя матэрыялы, на наш погляд, будуць своеасаблівым алгарытмам для кожнага настаўніка па распрацоўцы ўласных мадэлей урокаў, паспрыяюць павышэнню прафесіянальнага майстэрства педагога.

Дасылайце свае лепшыя распрацоўкі, паважаныя калегі, давайце разам ствараць банк эфектыўных метадык і тэхналогій і агульнымі намаганнямі ўдасканалваць і ўзбагачаць адукацыйную практыку!

1/2006



І. І. Цыркун,

загадчык кафедры педагогікі БДПУ імя Максіма Танка,
прафесар, доктар педагагічных навук,

С. В. Вабішчэвіч,

старшы выкладчык кафедры інфарматыкі і асноў
электронікі БДПУ імя Максіма Танка

Прафесіянальныя задачы настаўніка ў сферы камп'ютэрнага навучання

Спосабы рашэння тыпавых прафесіянальных задач

Сістэма тыпавых прафесіянальных задач з'яўляецца асновай фарміравання прафесіянальнай кампетэнтнасці будучых педагогаў-прадметнікаў у сферы камп'ютэрнага навучання [6. С. 27— 30]. Разгледзім абагульнены спосаб рашэння адной з тыпавых прафесіянальных задач: распрацоўку фрагмента занятку, у аснове якога самастойная пазнавальная дзейнасць вучняў з выкарыстаннем камп'ютэра.

Пры вызначэнні абагульненага спосабу распрацоўкі фрагмента урока была рэалізавана ідэя аб дыдактычным прадпісанні [5]. Умоўна можна вылучыць дзве групы дыдактычных прадпісанняў. Першая група — гэта "ідэальныя сродкі навучання" (прыёмы, арганізацыйныя формы навучання, у дадзеных умовах, з пэўнай мэтай). Другая група дыдактычных прадпісанняў тычыцца матэрыяльных сродкаў навучання (кабінетаў, прыбораў, ТСН і інш.). Для рашэння акрэсленай тыпавой прафесіянальнай задачы выкарыстаем даследчую мадэль-прадпісанне, якая ўваходзіць у

першую групу. Яна ўключае:

- стварэнне праблемнай сітуацыі;
- фармуляванне пазнавальных задач;
- арганізацыю самастойнага пошуку вучнямі рашэння;
- праверку правільнасці рашэння пазнавальных задач;
- упарадкаванне новых ведаў;
- замацаванне ведаў і арганізацыю іх прымянення.

Пры рашэнні дадзенай задачы ўзнікае праблема канструктыўнага характару — арганічнае ўключэнне дыдактычных магчымасцей камп'ютэра ў мадэль-прадпісанне даследчага тыпу (гл. табл.). У табліцы знакам "+" адзначаны найбольш прымальныя формы прымянення камп'ютэра для рашэння прафесіянальнай задачы.

У выніку педагагічных даследаванняў былі вылучаны наступныя формы прымянення камп'ютэра ў навучанні: інструментальны сродак, рэпетытар, прылада мадэліравання, квазі-выкладчык, правайдэр [7. С. 214-224].

Элементы мадэля прадпісання даследчага тыпу	Формы прымянення камп'ютэра	Інструментальны сродак						Рэпетытар			Квазі-выкладчык				Прылада мадэліравання			Правайдэр						
		Вылчыць	Рэдактар	База даных, база ведаў	Электронны даведнік	Спецыялізаваны пакет	Аўтаматызаваная навучальная сістэма	Экспертная сістэма	Электронны падручнік	Кансультант	Трэнажор	Тэст	Кантралёр	Гульня	Імітацыя	Мадэліраванне	"Мікрамір"	Пошуковая сістэма	Сайт	Электронная	Чат	Электронная пошта		
Стварэнне праблемнай сітуацыі		+	+	+		+										+	+	+						

Арганізацыя самастойнага пошуку вучнямі рашэння пазпавальнай заданы	+	+	+	+	+							+	+			+	+						
Праверка правільнасці рашэння пазпавальнай заданы								+								+							
Замацаванне ведаў і арганізацыя іх прымянення ў новых сітуацыях								+					+			+							

Пасля аналізу табліцы і даследчай мадэлі-прадпісанна вызначылі змест абагульненага спосабу рашэння тыпавай прафесіянальнай задачы:

- стварэнне з дапамогай камп'ютэра (інструментальны сродак, прылада мадэліравання) праблемнай сітуацы;

- фармуляванне пазнавальных задач;

- самастойнае рашэнне іх вучнямі з дапамогай камп'ютэра (інструментальны сродак, прылада мадэліравання, рэпетытар, правайдэр);

- праверка правільнасці рашэння з дапамогай камп'ютэра (рэпетытар, квазі-выкладчык);

- упарадкаванне ведаў вучняў, атрыманых у працэсе рашэння пазнавальных задач;

- замацаванне з дапамогай камп'ютэра (рэпетытар, квазівыкладчык) набытых ведаў і ўмення прымяняць іх у новых сітуацыях. Канкрэтызуем рашэнне даследуемай тыпавай прафесіянальнай задачы на прыкладзе "стварэння" паняцця аб фізічным аб'екце. Дадзены тэрмін абазначае мноства адзінкавых матэрыяльных аб'ектаў і вызначае-ещэ ў працэсе эксперымента. На гэтай падставе фармуюцца пазнавальныя задачы ў форме пытання.

Зыходзячы з атрыманай мадэлі-прадпісанна, пры распрацоўцы фрагмента ўрока па "стварэнню" паняцця аб фізічным аб'екце з прымяненнем камп'ютэра настаўнік павінен:

- сфармуляваць дыдактычную задачу;

- распрацаваць або выкарыстаць гатовую камп'ютэрную праграму для стварэння праблемнай сітуацыі, замацавання новых ведаў;

- скласці сцэнарыі фрагмента ўрока:

- апісаць пэўныя ўласцівасці адзінкавага аб'екта;
- сфармуляваць пазнавальную задачу;
- падумаць над выказваннем, якое абазначае "пераход" да рашэння пазнавальнай задачы;
- вызначыць дзеянні з праграмай, якая адлюстроўвае рашэнне задачы;
- сфармуляваць адказ;
- даць назву новаму фізічнаму аб'екту і рас-тлумачыць яго сэнс;
- падобраць заданні і вызначыць дзеянні з камп'ютэрнай праграмай, якая садзейнічае замацаванню набытых ведаў і ўменняў прымяняць іх у новых сітуацыях.

У якасці прыкладу разгледзім фрагмент распрацоўкі ўрока на тэму "Ядзерная мадэль атама".

Дыдактычная задача ўрока: фарміраванне ў вучняў паняцця "атамнае ядро" на аснове іх самас-тойнай дзейнасці з прымяненнем камп'ютэра.

Ход ўрока

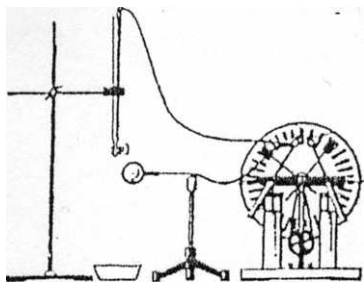
Настаўнік. Уяўленне аб атаме як недзялімай часціцы матэрыі ўзнікла яшчэ ў старажытнасці (Дэ-макрыт, Эпікур), аднак толькі ў пачатку XIX ст. на падставе асноўных хімічных законаў, у тым ліку закону аб ідэальным газе, сталі гаварыць аб атаме як найдрабнейшай часціцы хімічнага элемента (англійскі вучоны Дж. Дальтон, італьянскі – А. Ава-гадра, шведскі – Я. Бярцэліус) [2]. У сярэдзіне XIX ст. была праведзена мяжа паміж атамам і малекулай (італьянскі вучоны С. Каніцара). Вялікае значэнне мела адкрыццё Дз. І. Мендзялеевым Перыядычнай сістэмы элементаў (1869 г.). У адпаведнасці з гэ-тым стала відавочным, што атам мае складаную будову. Вынікі вывучэння радыеактыўнасці фран-цузскімі вучонымі П. Кюры і М. Кюры канчаткова абверглі ўяўленне аб нязменнасці і недзялімасці атама. Першая мадэль атама была прапанавана англійскім фізікам Дж. Томсанам. Ён меркаваў, што дадатны зарад займае ўвесь аб'ём атама, размер-каваны ў ім з пастаяннай шчыльнасцю, і ў такім да-датна зараджаным шары знаходзяцца электроны. Аднак гэ-эта супярэчыла даследаванням, праведзе-ным Э. Рэзерфордам, які ў 1906 г. прапанаваў бам-бардзіраваць атам з дапамогай а-часцінак. Яны ўяўляюць іанізаваныя атамы гелію, што маюць да-датны зарад і ўзнікаюць пры радыеактыўным рас-падзе радыю і некаторых іншых элементаў. Іх маса прыблізна ў 8000 разоў больш за масу электрона, а дадатны зарад роўны па модулю падвоеннаму зараду электрона. Скорасць іх вельмі вялікая – каля 10^7 м/с. Пучок дадатна зараджаных а-часцінак на-кіроўваецца на звыштонкую залатую фольгу. Часцінкі, якія прайшлі праз яе, можна было ўба-чыць на экране (размешчаны за фольгай) пры дапамозе мікраскопа. (У час расказу вучні разглядаюць схему дадзенай устаноўкі, што размешчана ў падручніку [1. С. 42].) Разам з Рэзерфордам працавалі і яго вучні – Гейгер і Марсдэн. Яны зафіксавалі і падлічылі

больш за 2 млн амаль нябачных сцынцыляцый а-часцінак, перад тым як іх настаўнік усклікнуў: "Зараз я ведаю, як выглядае атам!"

А цяпер давайце ў думках перанясёмся ў пача-так мінулага стагоддзя, уявім сябе вучонымі-дас-ледчыкамі і адкажам на пытанне: "Дзе сканцэнтраваны дадаты зарад атама?" Як вы лічыце, ці мо-жам мы паўтарыць вопыт Рэзерфорда?

Вучань. Не можам, таму што ў эксперыменце выкарыстаны радыеактыўныя элементы.

Настаўнік. Калі паўтарыць эксперымент у школе немагчыма, то давайце выкарыстаем дэманстрацыйную мадэль вопыту Рэзерфорда (рыс. 1).



Рыс. 1.

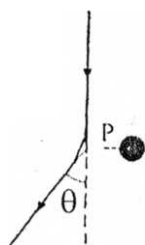
Яна ўяўляе штаты з замацаванай бюрэткай, якая злучана пры дапамозе провада з крыніцай высокага напружання — электрафорнай машынай. Каля ніжняга краю бюрэткі на ізаляцыйным штаты-ве размяшчаецца невялікі шарык ад электромэтра. Шарык злучаны з тым жа кандуктарам электрафорнай машыны, што і провад. Становішча бюрэткі, у якую заліта вада, рэгулюецца так, каб яе ніжні край знаходзіўся над шарыкам на адлегласці 5—6 см, а вертыкаль — на адлегласці 1 — 1,5 см. Адкрываем кран, каб вада з бюрэткі выцякала маленькімі кроплямі ў размяшчаную на сталым кюветку.

Далей назіраем за кроплямі з дапамогай ценявой праекцыі. Адкрываем кран, кроплі вады не зараджаны. Уважліва паглядзіце на ценявую праекцыю і адзначце, як падаюць кроплі.

Вучань. Вертыкальна ўніз.

Настаўнік. Зараз запускаем электрафорную машыну. Кроплі і шар зараджаюцца дадатным зарадам. Паглядзіце на ценявую праекцыю. Як рухаюцца кроплі вады?

Вучань. Кроплі адхіляюцца пры руху ад вертыкалі (рыс. 2).



Рыс. 2

Настаўнік. У чым прычына адхілення кропель?

Вучань. Часцінкі вады і шар зараджаны аднолькавым дадатным зарадам, а аднайменна зараджаныя целы адштурхоўваюцца, таму і кроплі адхіляюцца ад вертыкалі.

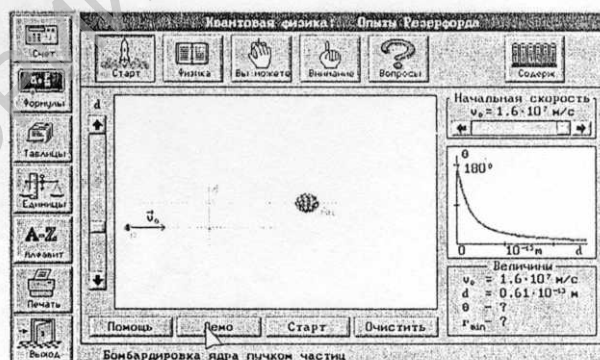
Настаўнік. Якую можна выказаць гіпотэзу аб размяшчэнні дадатнага зараду ў атаме?

Вучань. Дадатны зарад сканцэнтраваны ў цэнтры атама.

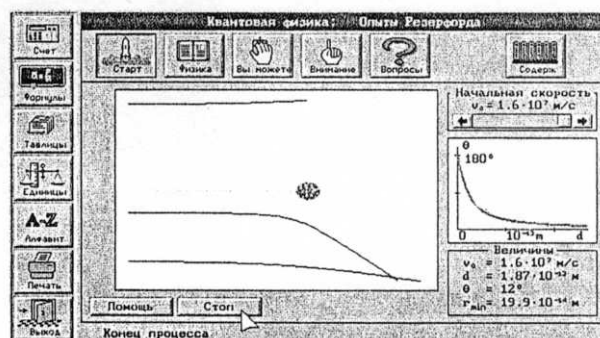
Настаўнік. Як праверыць дадзеную гіпотэзу?

Вучань. Трэба больш дакладна даследаваць вугал адхілення.

Настаўнік. У сувязі з тым, што дэманстрацыйная мадэль з'яўляецца статычнай і не дазваляе правесці ўсю сукупнасць даследаванняў па ўзаемадзеянню часцінак і дадатнага зараду ўнутры атама, то мэтай згодна звярнуцца да камп'ютэрнай мадэлі, якая рэалізавана, напрыклад, у камп'ютэрным пакеце праграмы "Фізіка ў малюнках". Выкарыстаем адну з магчымасцей гэтай камп'ютэрнай мадэлі — аўтаматычнае вымярэнне вугла рассеявання а-часцінак. Загружаем і запускаем камп'ютэрную мадэль вопыту Рэзерфорда, у цэнтры экрана з'яўляюцца атам і а-часцінка, якія рухаюцца. Прасачыце за рухам а-часцінак і значэннем вугла адхілення на працягу 3 мінут, даныя запішыце. (Вучні самастойна даследуюць вугал адхілення пры руху а-часцінак. Кінетыка працэсу прыведзена на рыс. 3—8.)



Рыс. 3



Рыс. 4

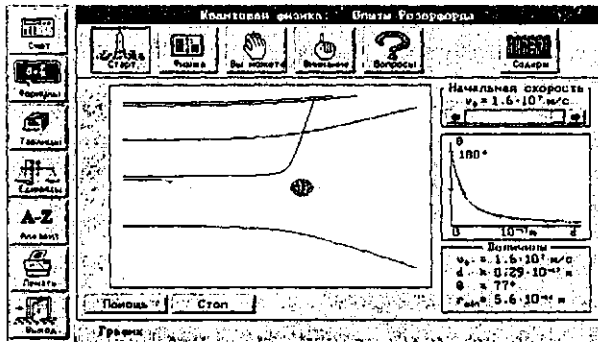


Рис. 5

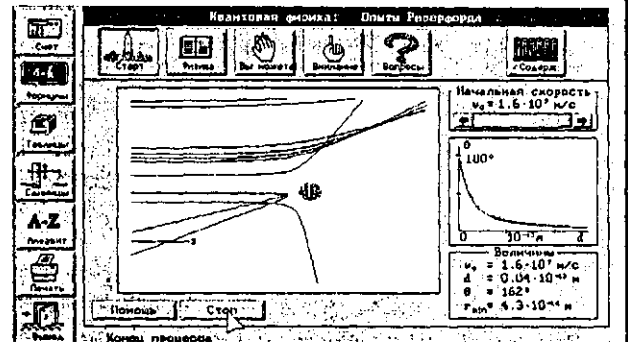


Рис. 7

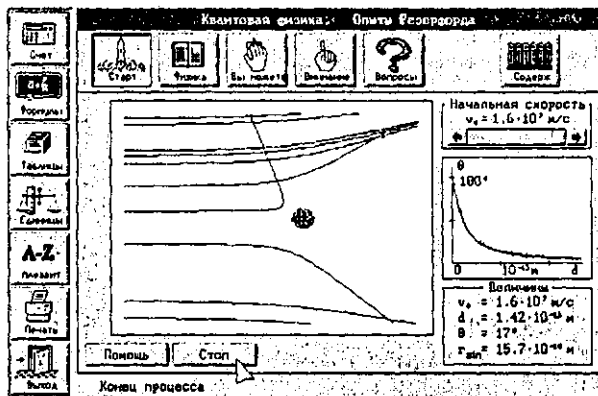


Рис. 6

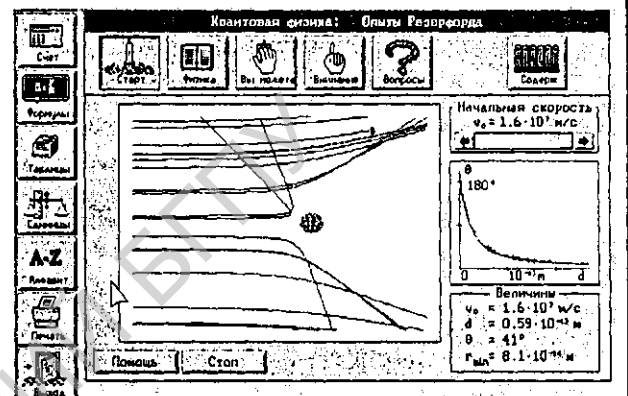


Рис. 8

Вучань. Частка а-часцінак пралятае міма атама і практычна не адхіляецца, частка адхіляецца на невялікі вугал, а частка — на вугал, прыблізна роўны 180° , г.зн. адхіляецца назад.

Настаўнік. У рэальных вопытах Рэзерфорд атрымаў наступныя вынікі: прыкладна адна з 20 000 а-часцінак адхіляецца на вугал 90° , адна з 40 000 — на вугал 120° , а адна з 70 000 — на вугал 150° . У якім выпадку гэта адбываецца?

Вучань. Гэта магчыма толькі ў тым выпадку, калі ўвесь дадатны зарад канцэнтраваны ў цэнтральнай частцы атама.

Настаўнік. Якім словам лепш апісаць цэнтральную частку атама? Уявіце, што атам — гэта арэх. Што знаходзіцца ўнутры яго?

Вучань. Ядро.

Настаўнік. Тэрмін "атамнае ядро" даў І Рэзерфорд у 1911 г. ("ядро" — грэч. "хадрос", што азначае "масіўны", "цяжкі") [4]. Ітак, **цэнтральная, дадатна зараджаная частка атама называецца атамным ядром.** У ім змешчана амаль уся маса атама. Падлічваючы колькасць а-часцінак, якія рассеяны на розныя вуглы, Рэзерфорд змог ацаніць памеры ядра. Ён усталяваў, што ядры маюць дыяметры каля 10^{15} — 10^{14} м, што ў 10^5 — 10^6 разоў менш за сам атам.

Затым настаўнік расказвае аб планетарнай мадэлі атама, а кантроль ведаў праводзіць з прымяненнем тэставых заданняў ці пытанняў, якія знаходзяцца ў камп'ютэрнай мадэлі з пакета "Фізіка ў малюнках".

ЛІТАРАТУРА

1. Жилко В. В., Лавриненко А. В., Маркович Л. Г. Физика-11. Мн.: Народная асвета, 2004.
2. Мощанский В. Н., Савелова Е. В. История физики в средней школе. М.: Просвещение, 1981.
3. Талызина Н. Ф., Печенюк Н. Г., Хихловский А. Б. Пути разработки профиля специалиста. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1987.
4. Тарасов Л. В. Современная физика в средней школе. М.: Просвещение, 1990.
5. Цыркун И. И. Система инновационной подготовки специалистов гуманитарной сферы. Мн.: Тэхналогія, 2000.
5. Цыркун И. И., Вабишевич С. В. Формирование профессиональной компетентности будущего педагога-предметника в сфере компьютерного обучения как педагогическая проблема // Народная асвета. 2005. № 7. Цыркун И. И., Пунчик В. Н. Рациональная организация самостоятельной работы студентов на основе применения компьютера // Наука и образование: актуальные проблемы и перспективы развития. Труды IX Академических чтений. Республика Молдова, Кишинев, 28—30 октября 2003 г. М.: ГИНФО, 2004.