

(22), винесемо за дужки і скоротимо коефіцієнт жорсткості k , після чого одержимо:

$$\rho_2 = \rho_1 \frac{\Delta x_0 - \Delta x_2}{\Delta x_0 - \Delta x_1}, \quad \rho_x = \rho_1 \frac{\Delta x_0}{\Delta x_0 - \Delta x_1}.$$

Точність лінійок, якими вимірюють видовження пружини, на результат обчислення не впливає, тобто застосування стандартизованих лінійок у даному разі є необов'язковим.

Визначення меж похибок вимірювання для речовин та матеріалів, густини яких відомі, доцільно здійснити шляхом порівняння одержаних результатів з табличними, наприклад, за таблицею густин, наведеною в [3], з використанням відомих методик.

Густина дистильованої води при різних температурах

t, °C	ρ_0 , кг/м ³	t, °C	ρ_0 , кг/м ³	t, °C	ρ_0 , кг/м ³
0	999.87	12	999.52	24	997.32
1	999.93	13	999.40	25	997.07
2	999.97	14	999.27	26	996.81
3	999.99	15	999.13	27	996.54
4	1000.00	16	998.97	28	996.26
5	999.99	17	998.80	29	995.97
6	999.97	18	998.62	30	995.67
7	999.93	19	998.43	31	995.37
8	999.88	20	998.23	32	995.05
9	999.81	21	998.02	33	994.72
10	999.73	22	997.80	34	994.40
11	999.63	23	997.57	35	994.06

Список використаних джерел:

1. *Бондаренко М.В.* Зошит для лабораторних робіт і фізичного практикуму. 9 клас. – Харків: Веста: Видавництво "Ранок", 2005. – 80 с.
2. *Бугайов О.І., Мартишук М.Т., Смолянець В.В.* Фізика. Астрономія: Пробн. підручник для 7 кл. сер. шк. – К.: Освіта, 1994. – 304 с.

3. *Волинко О.В.* Фізика в таблицях: Довідник з фізики. Частина 1 // Фізика. – №13 (313). – Травень, 2007.
4. *Гаєронський В.В., Задніпрянець І.І.* Робочий зошит для лабораторного практикуму з фізики. 9 клас. – К.: КМІУВ ім. Б.Грінченка, 2001. – 44 с.
5. *Закон України "Про освіту"*. – К.: Генеза, 1996. – 35 с.
6. *Клос С.С., Болюбаши Я.Я., Караван Ю.В., Пастернак Н.В.* Фізика. Практикум. Навч. посібник. – Львів: Вища школа, 1989. – 192 с.
7. *Коршак Є.В.* та ін. Фізика, 9 кл.: Пробн. підручник для сер. загальноосв. шк. / Є.В.Коршак, О.І.Ляшенко, В.Ф.Савченко. – Київ; Ірпінь: ВТФ "Перун", 2000. – 232 с.
8. *Костюкевич Д.Я.* Диференційовані фронтальні лабораторні роботи з фізики для 7 класу. – Тернопіль: Підручники і посібники, 1995. – 32 с.
9. *Національна доктрина розвитку освіти*. – К., 2002. / <http://www.mon.gov.ua>.
10. *Нижник В.Г., Цоколенко О.А., Волинко О.В., Андрусенко Н.* Виготовлення засобів вимірювання на лабораторних заняттях з фізики // Фізика та астрономія в школі. – 2005. – №3. – С.22-25.
11. *Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика. Астрономія: 7-12 класи*. – Київ, Ірпінь: Перун, 2005. – 80 с.
12. *Україна XXI століття: Стратегія освіти. Державна національна програма розвитку освіти // Освіта*. – 18.08.1992. – С.3-4.

The method of organization of educational physical experiment is offered an author at general school on a few levels and its application during implementation of works on the hydrostatical weighing of bodies and materials is described in the article. The method of the hydrostatical weighing of bodies of small closeness is also offered.

Key words: physical experiment, hydrostatical weighing, closeness of matter.

Отримано: 1.11.2007

УДК 373.5.016:53

К.О. Волошина, Н.Л. Сосницька

Бердянський державний педагогічний університет

ЗБІРНИКИ ЗАДАЧ ЯК ДИДАКТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ: ІСТОРИКО-ДИДАКТИЧНИЙ АСПЕКТ

Розкрито проблему активізації задачного підходу як принципу побудови навчально-пізнавальної діяльності школярів в історико-дидактичному аспекті.

Ключові слова: дидактика фізики, історичний аспект, збірник задач.

Перехід дидактики фізики до евристико-пошукової моделі шкільного навчального процесу та орієнтація на особистісно-орієнтовані дидактичні технології в умовах розвивального та профільного навчання актуалізували проблему задачного підходу як загального методологічного принципу побудови навчально-пізнавальної діяльності школярів. Задачний підхід відповідає завданням сучасної середньої фізичної освіти: поряд із засвоєнням основ фізики як науки і формуванням сучасної фізичної картини світу озброєння школярів інструментами наукового пізнання природи раціональним методологічним підходом.

Загальна стратегія подальшого розвитку науково-педагогічного пізнання стосовно задачного підходу визначається ефективністю методологічної рефлексії, що вимагає ретельних історико-методичних досліджень методики розв'язування і складання фізичних задач як наукової галузі знань і аспекту шкільної практики.

Історичні факти стосовно поширених у практиці середньої школи методів, технологій і організаційних форм розв'язування фізичних задач віддзеркалені у структурі, передмовах, вказівках до відповідей збірників задач з фізики, розроблених, на основі особистого досвіду відповідно до умов тих навчальних закладів, де працювали автори, а також у відповідних методичних посібниках і науково-методичних розробках [3].

Протягом XIX ст. і на початку XX ст. методисти і вчителі-практики у своїх збірниках задач віддавали перевагу розрахунковим задачам, які розв'язувались переважно аналітичним методом, арифметичним або алгебраїчним способами та іноді геометричним способом (М.Е.Дерюгін, Р.Д.Пономарьов, Г.Гейнріхс). Особливо багато креслень у збірниках задач М.Маракуєва (284 креслень на 965 задач), що пояснюється домінуванням математичного оператора у більшості задач, та О.В.Цінгера (189 креслень, малюнків і фотографій на 1013 задач), що пояснюється реалізацією принципу наочності при домінуючому фізичному операторі.

Експериментальні фізичні задачі у середній школі почали застосовуватися разом із лабораторними роботами під час яких відбувалось опрацювання експериментальних вмінь і навичок, потрібних для розв'язування експериментальних задач, тобто з 1915 року, коли лабораторні роботи з фізики вводяться як обов'язкові.

Технологічний підхід до розв'язування задач проглядається вже з 60-х років XIX ст., про що свідчить факт видання підручників – збірників задач, структурованих за різними принципами, в яких ураховано циклічність навчально-пізнавального процесу, що допомагало вчителю фізики організувати навчальну діяльність з розв'язування задач:

1. Наявність коротких конспектів фізичних законів і формул, що передують з відповідних тем (Делла Вайс і

Розенберг [6], В.Г.Бооль, Р.Д.Пономарьов [11], К.Б.Пеніонжкевич [10], Г.Гейнріхс [4], М.Маракуєв [8] та ін.)

2. Додержання дидактичного принципу наступності, переходу від простих до складних задач з урахуванням рівневої диференціації по-різному реалізовувалося більшістю методистів:

- А.Ф.Малінін використав дедуктивний принцип побудови розділів, розташовуючи спочатку задачі у загальному вигляді (алгебраїчній формі), а потім задачі з числовими даними;
- Р.Д.Пономарьов виокремив легкі задачі з "довгими розрахунками";
- С.І.Ковалевський [7] кожен розділ структурував таким чином: 1) задачі на розв'язання у класі окремих елементів фізичної залежності, розподілені по групах; 2) задачі на розв'язання окремих елементів, розташовані у змішаному порядку для самостійного розв'язування; 3) комбіновані задачі;
- Г.Гейнріхс структурував збірник за концентрами: 1) Пропедевтика. 2) Систематичний курс. 3) Додаткові статті з механіки для детальнішого опрацювання. Кожен розділ 2-ї і 3-ї частин розподілені на два підрозділи: I – задачі на основні питання в об'ємі курсу фізики для гімназії; II – задачі підвищеної складності, розв'язок яких ґрунтується на задачах I-го підрозділу, як з розвитком змісту їх предметної області. Зірочкою помічені задачі, що вимагають більш складних обчислень і комбіновані – на основі взаємопов'язаних фізичних явищ;
- О.В.Цінгер [16] – упродовж всього збірника диференціює усі задачі за трьома рівнями, які відповідають систематичному курсу першого концентру, другому концентру програм середніх шкіл і такі, що виходять за межі навчального курсу і адресовані учням, зацікавленим фізикою.

3. Прогресивними методистами застосовувались задачі-запитання з метою вироблення в учнів свідомого ставлення до фізичних явищ і законів, формування навичок аналізу і пояснення навколишніх явищ природи, самостійного критичного мислення (В.Г.Бооль, М.Е.Дерюгін, О.Ф.Знаменський, О.В.Цінгер).

4. Розташування таблиць фізичних статей з метою полегшення самостійного відшукування і використання недостатніх даних учнями, а також математичних таблиць для спрощення обчислень (М.Е.Дерюгін, Р.Д.Пономарьов, К.Пеніонжкевич, Г.Гейнріхс, О.В.Цінгер).

5. Реалізація принципу наочності: розташування креслень, малюнків (М.Е.Дерюгін, Р.Д.Пономарьов, Г.Гейнріхс, М.Маракуєв, О.В.Цінгер).

6. Наявність докладних розв'язків до складних задач, що полегшує їх самостійне розв'язування (А.Ф.Малінін, Р.Д.Пономарьов, Г.Гейнріхс, М.Маракуєв, О.В.Цінгер).

7. Пропонуються прийомні скорочених обчислень із спрощеними числами та за допомогою логарифмічних таблиць (О.В.Цінгер).

До загальних недоліків, характерних для більшості збірників задач до жовтневого періоду 1917 р., можна віднести:

– наявність великої кількості абстрактних задач, зміст яких мало пов'язаний з розвитком техніки, що супроводжував процес інтенсивної індустріалізації промисловості на межі XIX і XX сторіч. Завдання реалізації соціального замовлення вимагало впровадження у змісті збірників задач принципу політехнізму;

– нехтування розвитком пізнавального інтересу учнів визначало невдале оформлення більшості збірників за змістом (за винятком збірника задач О.В.Цінгера).

Разом з тим, прогресивні зміни у методиці фізики визначили початок: диференційованого підходу до структурування збірників задач з урахуванням специфіки концентрів курсу (Г.Гейнріхс, О.В.Цінгер); урахування циклічності навчального процесу – організація розділів у формі комплексів із конспектів, тренувальних задач і задач для самостійного розв'язування (Г.Гейнріхс, С.І.Ковалевський, О.В.Цінгер).

Починаючи з 20-х років XX ст., у методиці розв'язування фізичних задач відбуваються істотні суперечливі зміни: з одного боку впровадження у шкільну практику дослідницького методу зумовило появу педагогічних умов для самостійної пізнавальної активності учнів, навчальної ініціативності, що було виконано організацією занять за бригадами, звільнило їх творчу енергію у процесі групового виконання проблемно-пошукових експериментальних задач і наступного проведення конференцій (В.А.Зібер), а з іншого – у процесі руйнування предметної системи навчання були втрачені методичні здобутки і вдалі знахідки методистів XIX ст. Наступні збірники задач вже мали не такий рівень технологічності, незважаючи на більш високий рівень прагматичності шляхом втілення принципу політехнізму, тобто були більш професійно орієнтовані на індустріальні професії (М.М.Демідов).

Починаючи з 30-х років, виокремлюються нові підходи до методики навчання фізики. З цього моменту не лише педагогіка, але й психологія стимулюють розвиток методики фізики. У 30-і роки нові систематичні програми з фізики були доповнені завданням формування діалектико-матеріалістичного світогляду у навчанні фізики. Це період інтенсивного розвитку спеціальних методик, до яких відносяться і методика розв'язування задач з фізики. У 1934 р. виходять перші вітчизняні методики фізики П.О.Знаменського та ін. (Ленінград), І.І.Соколова (Москва), а у 1937 р. – З.І.Приблуда (Київ), які вже містять основні елементи вітчизняної методики навчання фізики як галузі педагогічної науки. У них вперше окремий розділ було присвячено методиці розв'язування фізичних задач.

У 30-і роки перевидається майже щороку збірник задач з фізики за ред. М.М.Демідова, який з кожним виданням доповнювався і перероблявся згідно зі змінами, які вносилися до програм.

У 1947 р. було вперше видано відомий збірник задач і запитань з фізики за ред. П.О.Знаменського, який згодом був перевидаваний українською мовою.

Цей збірник задач з фізики відкриває низку поширених у XX ст. стабільних збірників, створених спеціально для другого концентру середньої школи. Кумулюючи багатий методичний досвід відомих методистів-учених і вчителів-практиків (П.О.Знаменського, С.С.Мошкова, М.Ю.Піотровського, П.А.Римкевича та І.М.Швайченко) він для свого часу порівняно з існуючими збірниками задач оптимально відповідав основним дидактичним принципам і принципу політехнізму.

До самих яскравих методичних посібників, у яких використалися нетрадиційні оригінальні підходи, накопичені вітчизняними вченими-методистами та вчителями-практиками, можна віднести методичні посібники "Спостереження учнів при вивченні фізики на першому ступені навчання" (1977 р.) і "Спостереження учнів при вивченні фізики на другому ступені навчання" (1978 р.) О.В.Сергєєва, "Експериментальні та якісні задачі з фізики" О.Ф.Іваненка, В.П.Махалая, О.І.Богатирьова (1987 р.), низка оригінальних збірників якісних і графічних задач і запитань з усіх розділів фізики: "Збірник запитань та якісних задач з механіки" (1988 р.); "Якісні і графічні задачі з молекулярної фізики та електродинаміки (1990 р.)"; "Якісні і графічні задачі з основ електродинаміки, оптики й атомної фізики" (1992 р.) К.В.Корсака, інноваційний оригінальний "Збірник якісно-теоретичних задач і запитань з астрономії" О.Ф.Новака (1994 р.), який допомагає значно посилити астрофізичну частину шкільного курсу астрономії засобами теоретичних задач астрофізичного змісту, оригінальний інноваційний збірник А.А.Давидьона "Винахідницькі задачі в шкільному курсу фізики" (1996 р.), П.С.Атаманчук, А.А.Криськов, В.В.Мендерецький "Збірник задач з фізики" (Київ, 1996 р.) та ін.

На сучасному етапі розвитку дидактики фізики у компонентах **системи освітніх стандартів** задачний підхід виконує роль [3]:

а) **гносеологічного інструменту** пізнання природи, перебігу технологічних процесів і функціонування техніки – методів наукового експериментального дослідження (вимірювання, спостереження, експеримент) і теоретичного

дослідження (ідеалізація, моделювання, висунення гіпотез) при розробці стандартів змісту освіти;

б) **діагностичного інструменту** вимірювання рівня знань учнів (тести) з метою контролю успішності засвоєння змісту освіти і управління навчально-пізнавальним процесом;

в) **дидактичного інструменту** розвитку мислення (як конвергентної так і дивергентної його компоненти), пошуково-творчих здібностей, формування фізичного стилю мислення.

Вищевикладені чинники закономірно призвели до становлення сучасної концепції проектування моделі навчального процесу, похідними від якої стали різні інноваційні дидактичні технології. Системний підхід до впровадження цих технологій у практику навчання фізики зумовлює конструювання, наприклад, відповідного **навчально-методичного комплексу** з фізики, в усіх основних компонентах якого (онтологічний, методичний, нормативний і технологічний) [13, с.24] задачний підхід отримав нове розширене і вдосконалене використання.

Зокрема, в *онтологічній компоненті* моделі навчального процесу з фізики реалізується той факт, що задачі відносяться до інтерпретації і прикладного застосування висновків у структурі фізичної теорії [9]. Отже, відповідно до дидактичного принципу наочності задача або задачні ситуації виконують ілюстративні функції – доказовість фізичних законів і принципів та приклади їх практичного проявлення у феноменах природи і техніки у процесі викладання нового матеріалу, що породжує проблему супутніх вивчення теорій вправ.

Наприклад, ця проблема знайшла вдале розв'язання у новому пробному підручнику С.У.Гончаренка для IX класу [5], де якісні, розрахункові задачі, вправи і запитання складають невід'ємну частину кожного параграфа і використовуються для розширення, поглиблення й усвідомлення теоретичного матеріалу, допомагають розумінню форм і методів застосування основних законів механіки на практиці.

У *методичній компоненті* моделі навчального процесу з фізики завдяки задачному підходу можлива варіативна гнучка інтеграція методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності учнів, коли:

- за **логікою** передачі навчальної інформації (*логічні методи*) визначають індуктивну або дедуктивну техніку виведення законів, що визначається місцем задач або задачних ситуацій у структурі навчального процесу;
- за **джерелом** передачі і сприймання навчального матеріалу (*перцептивні методи*) визначають доцільність використання текстових задач (вербальна форма знакового матеріалу і відповідних процесів оперування з ним), графічних задач, задач-малюнків, задач-фотографій, задач-спостережень (чуттєво-образна форма знакового матеріалу) і експериментальних задач (практичне відпрацювання комплексу інтелектуальних і моторних навичок, пов'язаних з науковими експериментальними методами дослідження природи);
- за **характером** пізнавальної діяльності, а саме за ступенем самостійності мислення учнів (*гностичні методи*) визначається доцільність використання усього спектру задач, починаючи від стандартних тренувальних, алгоритмізованих (репродуктивна група методів) до нетривіальних, творчих, конкурсних, олімпіадних, конструкторських, дослідницьких, винахідницьких, комп'ютерних, а також самостійно складених задач (творчі, проблемно-пошукові методи).

У *технологічній компоненті* моделі навчального процесу з фізики, зокрема у блочно-модульній технології навчання, задачний підхід у сучасній інтерпретації виконує багатофункціональну роль, знаходячи використання у *мотиваційному блоці*, *блоці діагностики і контролю знань*, *практичному блоці*, а також складаючи розв'язок проблеми розробки *технологічних посібників – збірників задач* у відповідності до принципів системності і варіативності.

Зокрема, у *мотиваційному блоці* задачні і проблемні ситуації допомагають учителю емоційно заохочувати учнів до фізики, збуджуючи їх пізнавальний інтерес до знань про природу і процес їх здобуття.

При розробці *практичного блоку* можливі різні підходи. Наприклад, на засадах концепції управління навчально-пізнавальною діяльністю шляхом реалізації еталонних вимірників якості знань учнів як засобу об'єктивізації контролю результатів навчання фізики [2].

На засадах визначення параметрів пізнавальної фізичної задачі у процесі розгортання її у часі – стереотипності (Г.С.Костюк), усвідомленості (Л.С.Виготський) і пристрасності (О.М.Леонтьєв) – виводяться критерії розробки еталонних вимірників якості знань, які слугують психолого-педагогічною основою градації масивів навчальних фізичних задач за принципами рівневої диференціації: нижчі рівні (заучування знань, наслідування, розуміння головного), оптимальний рівень (повне володіння знаннями), вищі рівні (вміння застосовувати знання, навички, переконання). Саме такий підхід реалізовано в інноваційному "Збірнику задач з фізики" П.С.Атаманчука, А.А.Криськова, В.В.Мендерецького (За ред. П.С.Атаманчука. – К.: Школяр, 1996.) [1], який може бути дидактичним засобом реалізації цільових навчальних програм, побудованих з урахуванням оптимізації управління та планування у процесі вивчення фізики.

Останнім часом у навчально-пізнавальному процесі розв'язання і складання фізичних задач підсилюються інтегративні функції з блоками природничо-математичних і гуманітарних дисциплін за цілями, змістом, структурою, формами і методами навчання. Інтегрована діяльність учнів із складання і розв'язання задач є невід'ємною компонентою сучасної теорії і методики розв'язання фізичних задач, яка дозволяє у стислій і доступній формі актуалізувати замкнений гносеологічний ланцюг циклічного науково-природничого пізнання у процесі вивчення фізики. Це створює передумови для подальшого розвитку процесу навчального пізнання, структура якого являє собою відкриту систему у вигляді складання і розв'язання нових фізичних задач [9].

В сучасному фундаментальному дослідженні з історії дидактики фізики вчений-дослідник здійснює історико-методологічний та дидактичний аналіз становлення та розвитку фізики як навчального предмету в середній загальноосвітній школі України, відмічає, що в структурі сучасного підручника фізики, зокрема дидактичному апараті, найпомітніша зміна стосується завдань для учнів, де задачний підхід знайшов нове, розширене використання [15, с.311]. У системі завдань для учнів зросло значення навчальних та виховних функцій порівняно з контролюючими. У цілому зміст, форма, послідовність включення окремих елементів дидактичного апарату з психолого-педагогічних позицій стали найбільш об'єктованими, прогресивними. Виконання завдань припускає роботу учнів з окремими елементами дидактичного апарату підручників із їх комплексу. Комплексних завдань стало більше, порівняно з попередніми підручниками.

Найбільш плідним підходом до проектування навчально-пізнавальної діяльності є системна інтеграція різних технологій, зокрема інформаційно-комунікативної технології та технології навчально-методичних комплексів. Один з вдалих прикладів її реалізації подано у праці [14], де розглянуто педагогічний програмний комплект "Рух заряджених частинок у магнітному полі". Запропонований підхід докорінно змінює технологію використання навчальних книжок та інших засобів унаочнення в навчально-виховному процесі. Це стосується:

- внутрішньої переорієнтації навчально-виховного процесу, коли з примусового він стане вільним, відкритим, творчим;
- змінюються функції учителя: з керівника, наглядача він перетворюється на помічника, радника, партнера;
- діяльність учня зміщується у бік епіцентру його активності в навчально-виховному процесі;
- уособлюється діалогізація і гуманізація міжособистісних взаємин учасників навчально-виховного процесу.

Висновки

▪ Розвиток дидактичної бази технології розв'язування фізичних задач (збірники задач, навчально-методичні посібники та інші) носить історично зумовлений характер, що віддзеркалювалось у принципах структурування у них навчального матеріалу, доборі задач і еволюції критеріїв педагогічної якості самих задач. Створення сучасних технологічних збірок задач і методичних посібників вимагає науково обгрунтованих системних підходів.

▪ Еволюція методів, технологій і організаційних форм розв'язування і складання фізичних задач відбувалось у контексті історичного розвитку трактування процесів навчання, критеріїв наукової раціональності. Подальший розвиток методики розв'язування фізичних задач вбачається у системній інтеграції різних дидактичних технологій, зокрема проблемно-модульної, інформаційних технологій.

▪ Використання системно-цілісного підходу до навчального процесу зумовлює створення технологічно орієнтованих **навчально-методичних комплексів** з використанням модульних стратегій, зокрема у галузі розв'язання та складання фізичних задач;

▪ Посилення ролі **інформаційних дидактичних технологій** щодо вдосконалення задачного підходу у процесі розв'язування навчально-дослідницьких і творчих навчальних фізичних задач на основі створення дидактично замкнених програмно-методичних комплексів на засадах інтерактивної комп'ютерної графіки та реалізації рейтингової системи (задачі-тести);

▪ **Розширення діапазону дидактичних функцій** навчальних фізичних задач на основі методології сучасної методики розв'язування фізичних задач (розвиваючо-дослідницька, виховна, прагматична, методологічна, інформаційна, узагальнююча, контрольючо-корегуюча та інші);

▪ Переорієнтація методики навчання учнів від розгляду окремо взятої фізичної задачі до дослідження і використання їх **локальної системи (модуля)**; зміну статичного характеру фізичної задачі як гносеологічного конструкту на динамічний (застосування **генетичного підходу до задачної ситуації** – задачі з розвитком змісту, різні варіанти самостійного складання задач); **цілісний підхід** до всіх етапів процесу роботи над задачею (актуалізація у навчально-пізнавальній діяльності замкненого природного гносеологічного циклу); перехід від формалізованих до **логіко-психологічних операторів** розв'язку у структурі діяльності учнів з процесу розв'язування задач; структурування систем задач за дидактичними принципами **рівневого та профільного навчання**.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С., Криськова А.А., Мендерецький В.В. Збірник задач з фізики / Під ред. П.С.Атаманчука. – К.: Школяр, 1996. – 304 с.

2. Атаманчук П.С., Самойленко П.И., Сергеев А.В. Объективизация контроля результатов обучения физике // Специалист. – 1994. – №2. – С.26-30.
3. Волошина А.К. Историко-методический анализ развития технологий разв'язування фізичних задач у середній загальноосвітній школі: Дис. ... канд. пед. наук. – Запоріжжя, 2000. – 233 с.
4. Гейнрихс Г. Систематический задачник по физике для средних учебных заведений. – СПб., 1912. – 2-е изд. – 431 с.
5. Гончаренко С.У. Фізика. Проб. Підручник для 9 кл. серед. загальноосвіт. шк., гімназій та кл. гуманітарного профілю. – К.: Освіта, 1997. – 431 с.
6. Делла Вайс, Розенберг. Сборник физических задач. – Одесса, 1860. – 382 с.
7. Ковалевский С.И. Сборник задач по физике для средних учебных заведений. – СПб., 1903. – 1-е изд. – 130 с.; 1906. – 2-е изд. – 156 с.; 1911. – 3-е изд. – 157 с.; 1912. – 4-е изд. – 161 с.
8. Маракуев Н. Руководство к решению задач по физике: Курс средней школы. – Одесса, 1905. – 650 с.
9. Павленко А.И. Методика навчання учнів середньої школи розв'язуванню і складанню фізичних задач: Теоретичні основи / Наук. ред. С.У.Гончаренко. – К.: ТОВ "Міжнар. фін. агенція", 1997. – 177 с.
10. Пенионжквич К.К. Систематический сборник задач по элементарной физике. Вып.1: Механика, гидростатика, аэростатика. – Одесса, 1904. – 218 с.
11. Пономарев Р.Д. Сборник задач по элементарной физике: Курс средних учебных заведений. – Харьков, 1902. – 1-е изд. – 176 с.
12. Сергеев А.В. Становление и развитие истории методики преподавания физики в средней школе как научной дисциплины. Дисс. ... д-ра пед. наук. – Запорожье, 1989. – 370 с.
13. Сергеев О.В. Теоретичні основи навчально-методичного комплексу з фізики // Методичні особливості викладання фізики на сучасному етапі: Науково-методичний збірник / Відповідальні наукові редактори: С.П.Величко, Є.В.Коршак. – Ч.1, 2. – Кіровоград: КДПУ імені В.Винниченка, 1998. – Ч.1. – С.22-24.
14. Сосницька Наталія. Створення навчально-книжкового комплексу на основі інноваційних технологій навчання // Наукові записки. – Вип.51. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка, 2003. – Частина 2. – С.58-63.
15. Сосницька Н.Л. Фізика як навчальний предмет у середній загальноосвітній школі України: історико-методологічні і дидактичні аспекти. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2005. – 399 с.
16. Цингер А.В. Задачи и вопросы по физике. – М., 1916. – 3-е изд. – 308 с.

The problem of activation of task approach is exposed as to principle of construction of educational-cognitive activity of schoolboys in a historical aspect.

Key words: didactics of physics, historical aspect, collection of tasks.

Отримано: 6.11.2007

УДК 372.853

С.В. Дембіцька¹, В.П. Сергієнко²

¹Кам'янець-Подільський державний університет

²Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова

АКТИВІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ І-ІІ РІВНЯ АКРЕДИТАЦІЇ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ РОЗДІЛУ "ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ ФІЗИКИ ТА ТЕРМОДИНАМІКИ"

В статті розглядаються основні шляхи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів з фізики у ВНЗ І-ІІ рівня акредитації, а також розглянуто особливості вивчення теми "Основи молекулярної фізики та термодинаміки" з точки зору активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів з фізики.

Ключові слова: активізація навчально-пізнавальної діяльності, вивчення фізики, молекулярна фізика, термодинаміка.

Вивчення курсу фізики в ВНЗ І-ІІ рівня акредитації економічного профілю починається з розділу "Основи молекулярної фізики та термодинаміки" в обсязі 38-42 години. Одним з головних завдань розділу є поглиблення знань студентів про будову та властивості речовини й теплових явищ, початкові відомості про які вони одержали в основній школі.

Порівняно з вивченням основ атомно-молекулярних явищ в основній школі, цей етап вивчення молекулярної фізики й термодинаміки характеризується більш широким охопленням наукових понять і явищ, пов'язаних з рухом і взаємодією молекул, кількісним описом їхніх властивостей, подальшим розвитком понять "внутрішня енергія", "кількість теплоти" і "температура", використанням закону