

фесіонала, що тільки в процесі активної діяльності людина пізнає світ.

Зазначені фактори у культурологічному розумінні визначають педагогічну культурну діяльність і означають результат засвоєння вчителем фізики загальнокультурного досвіду з урахуванням специфіки професійно-педагогічної диференціації навчання, придбання вмій подальшої самоосвіти. *Педагогічна самоосвіта це цілеспрямована самостійна діяльність учителів з удосконалення наявних і придбання нових спеціальних наукових, психолого-педагогічних і методичних знань, їхнього творчого використання у процесі практичної діяльності. Важливими стимулами самоосвіти є наявність у педагогів потреби в цілеспрямованому поповненні знань; пізнавальної активності і стійкого пізнавального інтересу до новітньої педагогічної теорії і практики.*

Умовами успішної організації самостійної роботи вчителя фізики є:

- усвідомлення вчителями необхідності систематичного поповнення своїх наукових знань і знань культурно-історичної спрямованості;
- постановка чітко сформульованої мети самоосвіти;
- правильний вибір культурологічного матеріалу для самостійного вивчення;
- володіння методикою розумової праці;
- забезпечення умов для систематичного застосування самостійно придбаних знань;
- розуміння вчителями особистісної і суспільної значущості самоосвітньої роботи;
- прояв волевольних зусиль з організації самоосвіти і використання придбаних знань у процесі навчання фізики.

Вищесказане переконує, що з'ясування залежності якості педагогічної праці від рівня самоосвіти і пізнавальних інтересів учителя, рівня методичної роботи школи, дають підставу для наступних **висновків**:

- ефективність навчально-виховного процесу безпосередньо зв'язано із самоосвітньою роботою педагога;
- якість знань учнів значно вище в тих учителів, що систематично займаються самоосвітою;
- характер самоосвіти нерідко визначає методи роботи педагога. Можна стверджувати, що чим вище рівень самоосвіти вчителів, тим більш обґрунтований вибір

методів навчання і виховання, ефективніше їхнє застосування.

Самоосвіта вчителя фізики – одна з найважливіших умов його професійного росту, активної суспільно-політичної діяльності – є проблемою подальших досліджень методистів з фізики.

Список використаних джерел:

1. Балл Г.О. Сучасний гуманізм і освіта: Соціально-філософські та психолого-педагогічні аспекти. – Рівне: Ліста – М, 2003. – 128 с.
2. Величко С.П., Вовкотруб В.П., Коршак С.В., Подопрігора Н.В. В.О. Сухомлинський і реформування фізичної освіти в загальноосвітній школі // Фізика та астрономія в школі. – №1. – 2004. – С.4-7.
3. Крымский С.Б., Парахонский Б.А., Мейзерський В.М. Эпистемология культуры: Введение в обобщенную теорию познания. – К: Наукова думка, 1993. – 216 с.
4. Павленко А., Попова Т.М. Культурологічний вимір сучасної освіти // Фізика та астрономія в школі. – №2. – 2006. – С.15-18.
5. Попова Т.Н. Формирование культурной образовательной среды с использованием элементов музейной педагогики при обучении физике // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Проблеми дидактики фізики та шкільного підручника фізики в світі сучасної, освітньої парадигми. – Кам'янець-Подільський: К.-П. державний університет, РВВ, 2006. – Вип. 12. – С.152-155.
6. Рудницька О.П. Педагогіка: загальна на мистецька: навчальний посібник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2005. – 360 с.
7. Стржин А.Г. Основы философии: Учеб. пособие для вузов. – М.: Политиздат, 1988. – 592 с.
8. Шевнюк О.Л. Культурологічна освіта майбутнього вчителя: теорія і практика: Монографія. – Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2003. – 232 с.

The formation of the culturological competent of a physics teacher for the entrance to the study the elements of museums pedagogic we can see in the article.

Key words: the culturalogical approach, culturological competent of a teacher, museums pedagogic.

Отримано: 20.09.2007

УДК 371.3.53

В.І. Зубков, І.В. Оленюк

Гусятинський коледж Тернопільського державного технічного університету ім. Івана Пулюя

ІНТЕГРАЦІЯ ФІЗИКИ І МАТЕМАТИКИ – ВАЖЛИВИЙ ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ПЕРШОГО КУРСУ ВНЗ І-ІІ РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ

В статті автори діляться досвідом здійснення міжпредметних зв'язків викладачами фізики і математики коледжу, яке сприяє глибшому засвоєнню студентами програмного матеріалу з цих дисциплін, повторенню, систематизації знань, усвідомленню студентами прикладного застосування математики. Приділено увагу фізичним задачам, які мають кілька способів розв'язання.

Ключові слова: інтеграція фізики і математики, творчі здібності.

Інтеграція різних предметів у навчально-виховному процесі українського національного закладу є дуже важливою. Від успішного її розв'язання багато в чому залежить підвищення ефективності навчання. У коледжі студент має засвоїти систему знань не тільки з даного предмета, а й пізнати зв'язки даного предмета з іншими. Розв'язування задач з фізики, в яких найповніше здійснюються інтеграційні зв'язки з математикою, причому комплексно використовується елементарна алгебра, геометрія, початки аналізу, розвиває мислення, оптимізує навчальну діяльність студентів.

На першому засіданні циклової комісії природничо-математичних дисциплін обговорюємо коло фізичних задач, які будемо пропонувати студентам на заняттях фізики і математики. Справа в тому, що деякі питання з математики вивчаються пізніше ніж теми з фізики, в яких є задачі на обчислення значень похідних, інтегралів, знаходження най-

більшого чи найменшого значення функції. В зв'язку з цим окремі фізичні задачі будуть розв'язані на заняттях з математики, що сприятиме повторенню матеріалу з фізики та показу прикладного застосування математики. Деякі задачі розв'язуємо спочатку на заняттях з фізики, а потім пропонуємо другий спосіб їх розв'язування на практичних заняттях з математики.

Наведемо та проаналізуємо деякі з тих задач, які автори та викладачі математики пропонували на заняттях студентам.

Проводячи практичне заняття на тему "Кінематика матеріальної точки", пропонуємо студентам таку задачу.

Задача 1. Пароплав рухається на захід зі швидкістю v . Швидкість вітру, який дме з південного заходу, виміряна на палубі пароплава, дорівнює u . Знайти швидкість вітру w відносно землі та напрям швидкості w відносно землі.

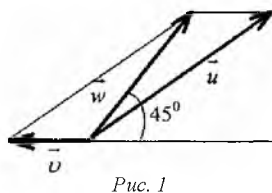


Рис. 1

відомо його сторони та кут між стороною паралелограма і його діагоналлю. Знаючи властивості паралелограма, студенти зводять фізичну задачу до геометричної на побудову трикутника за двома сторонами та кутом між однією з них і третьою стороною, виконують в масштабі побудову.

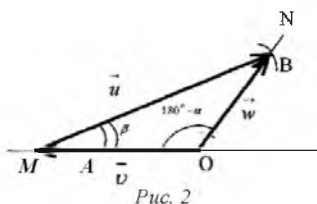


Рис. 2

$OB = w$, $\angle BAO$ – кут між напрямом швидкості \vec{v} і земною паралеллю.

Потім студенти розв'язують цю задачу, використовуючи класичний закон додавання швидкостей ще двома способами: координатним та з застосуванням теореми косинусів; досліджують при яких умовах задача має розв'язок. Так, застосувавши теорему косинусів для трикутника AOB , отримуємо рівняння $u^2 = v^2 + w^2 - 2vw \cos(180^\circ - \alpha)$. Звідки, $w^2 + 2v \cos \alpha \cdot w + v^2 - u^2 = 0$.

Враховуючи, що $\alpha = 45^\circ$, $u = -\frac{v}{\sqrt{2}} + \sqrt{\frac{u^2 - v^2}{2}}$. Важли-

вість цієї задачі полягає у тому, що вона що вона звелася до розв'язування квадратного рівняння та дослідження умов, при яких воно має розв'язки. В 7-9 класах загальноосвітньої школи учні практично не стикаються з такими типами задач.

Однак найбільше зацікавлення студентів викликає саме перший спосіб, в якому фізична задача зводиться до геометричної на побудову, з яким вони ще не мали справу.

Використання масштабу при розв'язуванні геометричним способом корисне не тільки тим, що студенти повторюють матеріал з геометрії, а й тим, що він застосовується при розв'язуванні задач з електротехніки за допомогою векторних діаграм.

На час проведення практичного заняття "Динаміка та закони збереження" з математики вивчається тема "Тригонометричні функції", а тому для здійснення міжпредметних зв'язків корисною є така задача.

Задача 2. Тіло масою m рухається по горизонтальній поверхні під дією сили F . Коефіцієнт тертя між поверхнею та тілом μ . Знайти значення мінімальної сили і кут між силою і горизонталлю.

Застосувавши другий закон Ньютона, студенти знаходять, що

$$F = \frac{\mu mg}{\mu \sin \alpha + \cos \alpha}$$

Мінімальне значення сили можливе при максимальному значенні знаменника. Перетворимо вираз в знаменнику:

$$\mu \sin \alpha + \cos \alpha = \sqrt{1 + \mu^2} \left(\frac{\mu}{\sqrt{1 + \mu^2}} \sin \alpha + \frac{1}{\sqrt{1 + \mu^2}} \cos \alpha \right) = \sqrt{1 + \mu^2} \cos(\alpha - \varphi),$$

де $\sin \varphi = \frac{\mu}{\sqrt{1 + \mu^2}}$; $\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \mu^2}}$.

Максимальне значення $\cos(\alpha - \varphi) = 1$, звідки

$$\alpha = \arctg \mu, F_{\min} = \frac{\mu mg}{\sqrt{1 + \mu^2}}$$

Спочатку просимо студентів знайти геометричний розв'язок задачі. Виконуючи попередній малюнок (рис. 1) та згадуючи закон додавання швидкостей, вони приходять до висновку, що необхідно знайти діагональ паралелограма, якщо

Будуємо $\angle MON = 180^\circ - \alpha = 135^\circ$. На промені OM відкладаємо відрізок $OA = v$. Будуємо коло з центром у точці A і радіусом $R = u$. Воно перетинає промінь OM в точці B .

$OB = w$, $\angle BAO$ – кут між напрямом швидкості \vec{v} і земною паралеллю.

Пізніше на занятті з математики викладач запропонує розв'язати цю задачу, використовуючи похідну для знаходження найменшого значення функції.

Вміння обчислювати похідні студенти вдосконалюють, розв'язуючи на занятті з фізики наступну задачу.

Задача 3. Написати рівняння гармонійного коливання, амплітуда якого 10 см, період коливань 10 с, початкова фаза дорівнює нулю. Знайти зміщення швидкість і прискорення тіла через 12 с після початку коливань.

З математики учні знають, що проекція швидкості тіла є першою похідною від її координати. На занятті покажемо студентам, що проекція прискорення є першою похідною від проекції швидкості, повторюємо формули похідних тригонометричних та складених функцій.

Цікавими є і наступні задачі.

Задача 4. По ділянці кола AB (див. рис. 3) проходить струм $i(t) = at^2$, де $a = 0,01 \text{ A/c}$. Омичний опір кола $R = 0,01 \text{ Ом}$, індуктивність $L = 0,02 \text{ Гн}$, ємність $C = 0,1 \text{ мкФ}$. Визначити заряд на конденсаторі в момент часу $\tau = 2 \text{ с}$.

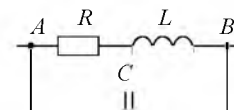


Рис. 3

Задача 5. В однорідному магнітному полі з індукцією B обертається стержень довжиною l з сталою кутовою швидкістю ω . Вісь обертання проходить через кінець стержня і паралельна силовим лініям магнітного поля. Знайти е.р.с., що виникає в стержні.

Повідомляємо студентам, що математичні записи законів електромагнітної індукції та самоіндукції

$$E_i = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}, E_{ei} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}$$

є справедливими лише при рівномірних змінах магнітного потоку та сили струму. В загальному ж випадку $E_i = -\frac{d\Phi}{dt} = -\Phi'$, $E_{ei} = -L \frac{di}{dt} = -Li'$.

З врахуванням цього задача 4 розв'язується так:

$$q = CU_{AB} = C(iR + U_L) = C(iR - E_{ei}) = C(iR + Li') = C(\alpha \tau^2 R + 2L\alpha \tau) = \alpha \tau C(\tau R + 2L) = 2,4 \cdot 10^{-11} \text{ Кл}$$

Задача 5 має два способи розв'язування.

I спосіб. За законом електромагнітної індукції $|E_i| = |\Phi'(t)|$,

де $\Phi(t)$ – магнітний потік через площу $S(t)$, яку "замітає стержень" при обертанні (рис. 4).

$$S(t) = \frac{l^2 \varphi(t)}{2} = \frac{l^2 \omega t}{2}$$

$$\Phi(t) = BS(t) = \frac{Bl^2 \omega t}{2}$$

$$i |E_i| = \frac{Bl^2 \omega}{2}$$

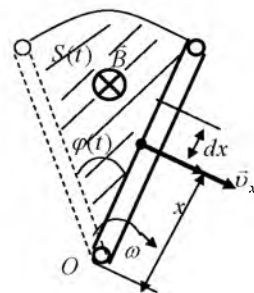


Рис. 4

II спосіб. Виділимо в стержні його елемент довжиною dx , який знаходиться на відстані x від його осі обертання. В ньому виникає е.р.с. індукції

$$dE_i = B v_{dx} dx, \tag{1}$$

де v_{dx} – лінійна швидкість цього елемента.

Відомо, що

$$v_{dx} = \omega x. \tag{2}$$

(2) в (1):

$$dE_i = B \omega x dx. \tag{3}$$

Е.р.с., що виникає в стержні, знайдемо, інтегруючи (3):

$$E_i = \int_0^l dE_i = \int_0^l B \omega x dx = B \omega \frac{x^2}{2} \Big|_0^l = \frac{Bl^2 \omega}{2}$$

З застосуванням інтеграла при розв'язуванні фізичних задач студенти знайомляться на занятті з математики.

Задача 6. 10 г азоту, який знаходиться при температурі -13°C , ізотермічно розширюється від об'єму 2 л до об'єму 4 л. Визначити роботу, виконану газом при розширенні.

Задача 7. Яку роботу треба виконати, щоб перемістити два точкові заряди 1 мкКл і 2 мкКл з відстані 2 м до відстані 1 м?

Задача 8. Плитка опором 300 Ом приєднана до мережі з напругою $U_0 = 220$ В. Яку кількість енергії споживає плитка за 300 с, якщо напруга з моменту ввімкнення почне зменшуватися за законом $u(t) = U_0 e^{-\alpha t}$, де $\alpha = 0,01$ с⁻¹?

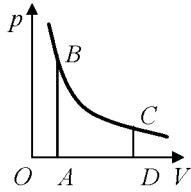


Рис. 5

$$A = \int_{V_1}^{V_2} p dV = \int_{V_1}^{V_2} \frac{mRT}{M} \cdot \frac{dV}{V} = \frac{mRT}{M} \ln V \Big|_{V_1}^{V_2} = \frac{mRT}{M} \ln \frac{V_2}{V_1} = 535 \text{ Дж.}$$

Аналогічно розв'язуємо наступні задачі.

Задача 7. Оскільки зі зближенням зарядів кулонівська сила взаємодії між ними змінюється, то елементарна робота поля при зближенні зарядів на dr

$$dA_n = F_x dr = \frac{kq_1 q_2}{r^2} dr.$$

Тоді
$$A_n = \int_{r_1}^{r_2} \frac{kq_1 q_2}{r^2} dr = kq_1 q_2 \left(-\frac{1}{r} \right) \Big|_{r_1}^{r_2} = kq_1 q_2 \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) = kq_1 q_2 \frac{r_2 - r_1}{r_1 r_2} \cdot \frac{kq_1 q_2}{r^2} dr.$$

Робота зовнішніх сил $A = -A_n = kq_1 q_2 \frac{r_1 - r_2}{r_1 r_2} = 9 \cdot 10^{-3}$ Дж.

Задача 8.

$$W = \int_0^t p(t) dt = \int_0^t \frac{U_0^2}{R} \cdot e^{-2\alpha t} dt = -\frac{U_0^2}{2\alpha R} \cdot (e^{-2\alpha t}) \Big|_0^t = \frac{U_0^2}{2\alpha R} \cdot (1 - e^{-2\alpha t}) \approx 8,07 \text{ Дж.}$$

На заняттях з математики студенти лише знайомляться з поняттям диференціальних рівнянь, а тому розв'язування задач з фізики сприяють глибшому засвоєнню цієї теми.

Задача 7. На легкій пружині жорсткістю k підвішений вантаж масою m . Знайти період коливань такого пружинного маятника.

Пропонуємо скласти диференціальне рівняння двома способами: використавши другий закон Ньютона; застосувавши закон збереження енергії.

Спрямуємо вісь x вниз (рис. 6). Координата $-x_0$ відповідає недеформованій пружині, початок координат O – положенню рівноваги вантажу, $x(t)$ – біжуча координата вантажу, який коливається. Очевидно, що

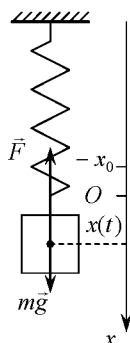


Рис. 6

$$kx_0 = mg \quad (4),$$

$$F_x = -k(x_0 + x) \quad (5).$$

I спосіб. Запишемо рівняння руху вантажу в проєкціях на вісь x , враховуючи, що проєкція прискорення на вісь x є другою похідною x'' від координати по часу:

$$mx'' = F_x + mg. \quad (6)$$

З врахуванням (4) і (5) рівняння (6) набуде вигляду:

$$x'' + \frac{k}{m} x = 0. \quad (7)$$

Очевидно, що це диференціальне рівняння гармонійних коливань, період яких

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}. \quad (8)$$

II спосіб. За нульовий рівень потенціальної енергії вантажу в полі тяжіння візьмемо його положення рівноваги. Повна механічна енергія коливань системи являє собою суму кінетичної енергії вантажу $m(x')^2/2$, потенціальної енергії вантажу в полі тяжіння $mg(-x) = -mgx$ і потенціальної енергії деформації пружини $k(x_0 + x)^2/2$. За законом збереження повної механічної енергії

$$\frac{m(x')^2}{2} + \frac{k(x_0 + x)^2}{2} - mgx = const. \quad (9)$$

Диференціюємо (9) по часу:

$$mx'x'' + k(x_0 + x)x' - mgx' = 0. \quad (10)$$

З врахуванням (4) після простих перетворень отримуємо $x'' + \frac{k}{m} x = 0$, що співпадає з (7).

Наступні дві задачі присвячені застосуванню похідної для дослідження функції на найбільше та найменше значення. Однак вони мають ще й нетрадиційні розв'язки, в яких застосовується не апарат вищої математики, а елементарної, причому використовуються ті розділи математики, які недостатньо вивчаються як в школі, так і в коледжі.

Задача 8. При якому значенні R (рис. 7) потужність у зовнішньому колі максимальна?

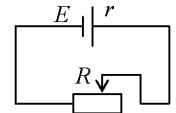


Рис. 7

I спосіб. Визначимо потужність у зовнішньому колі:

$$P = \frac{E^2 R}{(R + r)^2}.$$

Знайдемо при якому R досягає найбільшого значення функція $P(R)$ на $[0; \infty)$. При $R = 0$ $P = 0$; при $R \rightarrow \infty$ $P \rightarrow 0$. Найбільше значення досягається в критичній точці

$$P'(R) = \frac{E^2(r^2 - R^2)}{(R + r)^4}; \quad P'(R) = 0 \text{ при } R = r.$$

II спосіб. Максимум виразу $P = \frac{E^2 R}{(R + r)^2}$ досягається при мінімумі оберненого

$$\frac{1}{P} = \frac{R^2 + 2Rr + r^2}{E^2 R} = \frac{2}{E^2} r + \frac{1}{E^2} \left(R + \frac{r^2}{R} \right).$$

Очевидно, що $\frac{1}{P}$ мінімальна при мінімумі виразу

$R + \frac{r^2}{R}$. Скористаємося висновком з нерівності Коші:

$$R + \frac{r^2}{R} \geq 2\sqrt{R \cdot \frac{r^2}{R}} = 2r.$$

Отже, мінімум $R + \frac{r^2}{R}$, дорівнює $2r$ і досягається при $R = r$.

Задача 9. Знайти максимальну силу струму в колі (рис. 8).

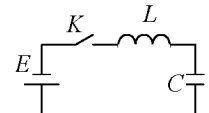


Рис. 8

Робота джерела струму $A = qE = CuE$ йде на надання енергії котушці $Li^2/2$ і конденсатору $Cu^2/2$,

а тому $\frac{Li^2}{2} + \frac{Cu^2}{2} = CuE$. Одержуємо квадратичну функцію

$$i^2 \text{ від } u: \quad i^2 = \frac{2C}{L} Eu - \frac{C}{L} u^2.$$

Пропонуємо студентам знайти її найбільше значення, використовуючи апарат математичного аналізу, а потім нагадуємо, що графіком функції $i^2 = f(u)$ є парабола, вітки якої напрямлені вниз. З курсу математики 9-го класу студенти знають, що функція $y = ax^2 + bx$ має екстремум в точці $x_0 = -\frac{b}{2a}$. В нашому випадку сила струму буде най-

більша при $u_0 = -\left(\frac{2CE}{L}\right); \left(-\frac{2C}{L}\right) = E$.

Тоді, $I_{\max}^2 = 2 \cdot \frac{C}{L} E^2 - \frac{C}{L} E^2 = \frac{C}{L} E^2$. Звідки, $I_{\max} = E \sqrt{\frac{C}{L}}$.

Тісний зв'язок математики і фізики здійснюємо не тільки на практичних заняттях, але і при вивченні теорії, причому в різних розділах фізики. При вивченні теми "Геометрична оптика" користуючись принципом Ферма, згідно якого світло розповсюджується між двома точками шляхом, на подолання якого потрібно найменше часу, виводимо другі закони відбивання та заломлення світла (другий спосіб доведення розглядаємо при вивченні теми "Явища, що пояснюються хвильовими властивостями світла". В темі "Будова атомного ядра" за допомогою диференціального рівняння виводимо формулу закону радіоактивного розпаду (другий спосіб виведення – такий, як у шкільному підручнику).

Широкі можливості математичного апарату показуємо на прикладі такої задачі.

Задача 10. Знайти мінімальну відстань між предметом і його дійсним зображенням у тонкій лінзі, фокусна відстань якої F .

Цю задачу розв'язуємо зі студентами п'ятьма способами: 1) з допомогою похідної; 2) зводимо задачу до дослідження квадратичної функції з допомогою елементарної математики; 3) використавши формулу Ньютона для лінзи, застосовуємо висновок з нерівності Коші; 4) здійснюємо елементарні перетворення алгебраїчного виразу; 5) досліджуємо дискримінант квадратного рівняння.

IV спосіб. Позначимо шукану величину l . Очевидно, що

$$l = d + f. \quad (1)$$

З формули лінзи знайдемо f :

$$f = \frac{Fd}{d-F}. \quad (2)$$

Підставивши (2) в (1), отримаємо, що

$$l = \frac{d^2}{d-F}. \quad (3)$$

У виразі $l = \frac{d^2}{d-F}$ зробимо заміну. Нехай $d - F = a$ ($a > 0$), тоді $d = F + a$. Заданий вираз набуде вигляду:

$$l = \frac{(F+a)^2}{a}.$$

Після очевидних перетворень отримаємо:

$$l = 4F + \frac{(F-a)^2}{a}.$$

Очевидно, що найменше l буде при $a = F$, причому $l_{\min} = 4F$.

V спосіб. З формули лінзи і рівняння (1) одержуємо рівняння $\frac{1}{d} + \frac{1}{l-d} = \frac{1}{F}$, яке зводиться до квадратного відносно d : $d^2 - ld + lF = 0$. Воно матиме корені при невід'ємному дискримінанті. З останньої умови маємо: $l^2 - 4lF \geq 0$, звідки $l_{\min} = 4F$.

Розв'язування таких задач сприяє глибокому засвоєнню пройденого матеріалу.

Список використаних джерел:

1. *Гольдфарб Н.Й.* Сборник вопросов и задач по физике. – М.: Высшая школа, 1973. – 317 с.
2. *Гончаренко С.У.* Фізика: Методика розв'язування задач. – К.: Либідь, 1995. – 346 с.
3. *Коряк В.М.* Фізичні задачі на дослідження кінцевого результату їх розв'язання // Фізика та астрономія в шк. – №6. – 2001. – С.20-23.
4. *Шатира А.И., Бодик В.А.* Оригинальные методы решения физических задач. – К.: Освіта, 1992. – 160 с.

In the article authors are divided experience of realization of intersubject connections by the teachers of physics and mathematics of college, which is instrumental in more deep mastering the students of programmatic material from these disciplines, to the reiteration, systematization of knowledges, awareness of the applied application of mathematics students. Attention is spared to the physical tasks which have a few methods of decision.

Key words: integration of physics and mathematics, creative capabilities.

Отримано: 16.07.2007

УДК 37.013.42

О.І. Іваницький

Запорізький національний університет

ТЕХНОЛОГІЯ КОНТЕКСТНОГО НАВЧАННЯ В УМОВАХ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

У статті розглянуто особливості фахової підготовки майбутнього вчителя фізики на основі контекстного навчання.

Ключові слова: фахова підготовка, контекстне навчання, кредитно-модульна система.

Введення кредитно-модульної системи навчання у вищій школі робить систему підготовки майбутнього вчителя фізики більш гнучкою, дає можливість студенту обрати свою освітню траєкторію з врахуванням особистих пізнавальних і фахових інтересів і запитів, а також з врахуванням потреб шкіл різного типу (ліцеїв, гімназій) та підготовки учнів з фізики в залежності від профілю навчання.

Особливе значення в системі фахової підготовки майбутнього вчителя фізики займає контекстне навчання, особливості розробки і застосування якого у загально дидактичному плані дослідив А.А.Вербицький та його послідовники [1; 2]. За А.А.Вербицьким контекстне навчання є концептуальною основою інтеграції навчальної, наукової та практичної діяльності студентів. Виділяючи навчальну діяльність академічного типу, квазіпрофесійну та навчально-професійну діяльності як основні організаційні форми контекстного навчання, він підкреслює особливу роль у контекстному навчанні саме активних форм і методів навчання, або, за Д.В.Чернилевським та О.К.Філатовим, технологій активного навчання [2].

Окремі аспекти контекстного навчання у процесі підготовки майбутнього вчителя фізики досліджено вченими-

методистами П.С.Атаманчуком, С.М.Гончаренком, О.В.Сергеевим, В.Д.Шарко (зокрема, досить детально висвітлені підходи до методичної підготовки майбутнього вчителя фізики) та ін. Проте принципи побудови, конкретні питання розробки і застосування цієї технології у процесі фахової підготовки майбутнього вчителя фізики залишилися нерозробленими. Тому результати дослідження проблеми розробки і застосування технології контекстного навчання в умовах кредитно-модульної системи фахової підготовки майбутнього вчителя фізики представлені у цій статті.

Специфіку технології контекстного проблемно-модульного навчання відображають такі основні принципи її побудови [3]:

1. Принцип концентрованості передбачає врахування низки психолого-педагогічних закономірностей, зокрема: 1) навчальний матеріал значного обсягу запам'ятовується важко; 2) навчальний матеріал, компактно розташований у певній системі, полегшує сприйняття; 3) виділення у навчальному матеріалі смислових опорних пунктів сприяє кращому його запам'ятовуванню. Принцип концентрованості забезпечується відповідним структуруванням навчальної інформації.