

578.147(082)

T33

Міністерство освіти та науки України
Національна металургійна академія України

Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики

Випуск 3

Том 2

$$I_1 = I_2 \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right)$$

$$E_1 - E_2 - I_1 r_1 - I_2 r_2$$

ЗАКОНИ КІРХТОВА

$$\sum E = \sum \mathcal{E} + \sum U \quad U_1 = U_1 \left(1 + \frac{R}{R_1} \right)$$

$$\sum I = 0$$

Теорія
 Задані
 Тест
 з програми
 вихід

Кривий Ріг
Видавничий відділ НМетАУ
2003

ВИКОРИСТАННЯ КАМКОРДЕРА ЯК ЗАСОБУ АКТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ

В.О. Ківа, О.А. Коновал, Г.П. Половина
м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Щоб фізика була фундаментом природничої освіти, філософії, природознавства та науково-технічного прогресу, необхідно, щоб вчитель, який викладає цю науку, був переконаний в цьому. І тільки ті розділи фізики, до яких в учнів буде викликано інтерес, засвоюються більш повно і на такому рівні, що учні зможуть творчо застосовувати свої знання в житті.

А щоб майбутній вчитель сам був на висоті, йому самому слід іти в навчанні творчими шляхами. Зважаючи на сучасну педагогічну парадигму, яка полягає у випереджуючому характері освіти і метою якої є підготовка спеціалістів, що можуть творчо і самостійно вирішувати реальні проблеми і працювати в умовах ринкової економіки, підготовка вчителів, здатних виховати таку творчу особистість, являється актуальною задачею [1, 2].

“Основоположне завдання реформи вищої педагогічної освіти полягає в тому, щоб підняти рівень фундаментальної теоретичної підготовки майбутніх учителів з одночасним підсиленням її практичної спрямованості. В умовах переходу загальноосвітньої сфери України до варіативної освіти посилюються вимоги до підготовки вчителів: вона повинна передбачати формування у студентів здатності кваліфіковано розпізнавати справжній зміст педагогічних систем, технологій, методик, бачити за зовнішніми проявами їх внутрішню суть, глибинні механізми реалізації, визначати їх можливості і границі” [2, с. 10].

Очевидно, що традиційні підходи, в основі яких лежить засвоєння студентами певної суми знань і вмій їх професійної діяльності, втрачають своє значення [2, с. 11].

Значне місце в системі формування особистості студента як суб'єкта навчально-пізнавальної діяльності належить організації самостійної роботи студентів. Причому дидактична функція викладача полягає в постановці та формуванні індивідуальних тво-

рчих завдань, орієнтованих ї на його власні можливості, і на вирішення загальних цілей вищої освіти: навчити майбутнього вчителя самостійно здобувати знання і підготувати його до плідного творчого використання цих знань і вмій в подальшій професійній діяльності.

Різні розділи фізики по-різному сприймаються учнями. Інтерес, захоплення та бажання вивчати фізику викликають питання, пов'язані із сучасною енергетикою (зокрема ядерною та термо-ядерною), сучасною технікою зв'язку (космічною, лазерною, волоконнооптичною), технологією створення нових матеріалів, астрофізикою, процесами на планетах та в надрах Землі, біофізикою, сучасною мікропроцесорною технікою.

Але такий розділ фізики, як механіка, учнями сприймається як наука, що начебто застигла у своєму розвитку, оскільки їй більше декількох тисячоліть. Вважається, що в цій науці, вже все відкрито, все зрозуміле, отже не цікаво її вивчати. А якщо немає інтересу, то годі чекати високих результатів.

Отже, майбутніх вчителів фізики педагогічний ВНЗ повинен готувати так, щоб вони були переконані в тому, що механіку треба серйозно вивчати не тільки тому, що все, що рухається в просторі і в часі, і живе, і рукотворне – все це пов'язане з механікою. Крім того, вивчаючи цей розділ фізики, учні вчаться творчому мисленню, вчаться теорію перевіряти практикою. Саме на цьому етапі закладається вміння користуватись мовою, яку використовує природа – математикою, а також вмінню розв'язувати комплексні задачі.

Вивчення механіки дає широке поле діяльності для діагностування освіченої особистості, бо в жодному розділі фізики задача не може бути розв'язана таким числом способів, як в механіці. Тут і динамічний, і кінематичний, і енергетичний підходи, які розкриють динаміку розв'язування задачі, дають можливість проявити творчий підхід. Тут в нагоді будуть новітні технології, які появились з розвитком цифрової електроніки.

Більш детально зупинимось на застосуванні одного із прийомів активізації пізнавальної діяльності при вивченні законів класичної механіки.

Розглянемо курсову роботу з методики викладання фізики, яку виконав студент 4-го курсу. Ця робота пов'язана з експери-

ментальними дослідженнями, необхідність яких виникла при розв'язуванні задачі № 1.75 [8]: “Трамплін, що використовують в цирку, є горизонтальною дошкою, шарнірно закріпленою посередині. На один кінець дошки з досить великої висоти стрибає гімнаст масою m_1 . Клоун масою m_2 , що стоїть на другому кінці дошки, при цьому підкидається у повітря. Відстань від клоуна до шарніра l_2 . Визначити, на якій відстані l_1 від шарніру повинен опуститись гімнаст, щоб клоун був підкинутий на максимальну висоту. Дошку вважати невагомою”.

При розв'язуванні цієї задачі (рис. 1) необхідно було відповісти на такі питання:

1. Чому висота підйому тіла m_2 залежить від відстані l_1 , на яку падає тіло m_1 ?
2. Як передається взаємодія тіла m_1 з дошкою і тілом m_2 ?
3. В який момент взаємодії тіла m_1 з дошкою відбувається відрив тіла m_2 ?

Одним з варіантів відповіді на 3-є питання може бути експериментальне дослідження взаємодії тіл m_1 , m_2 і дошки. Для цього було проведене стробоскопічне дослідження на пристрої, виготовленому студентом.

На врівноважений важіль, закріплений на підставці, в спеціальну луночку його правої частини вміщувалась кулька. Важіль утворював кут α з горизонтом. На ліву частину важеля з фіксованої висоти падала кулька. Точку її падіння змінювали від l_1 до $0,1l_1$ через $0,1l_1$. Положення кульки, яку клали в лунку правого кінця важеля, фіксувалось через кожну $1/25$ секунди за допомогою цифрового камкордера типу GR-DVL45 фірми JVC. Переглядаючи покадрово відеозапис, студент зміг з великою точністю фіксувати положення обох кульок та важеля, накреслити траскторію їхнього руху і зробити відповідні висновки.

Як відомо, особливості руху фізичних систем (зокрема закон руху) можна знайти, розв'язуючи або рівняння руху, або використовуючи закони збереження. Рівняння руху доцільно застосувати в тому випадку, коли відомі сили взаємодії між тілами. Але коли про конкретний аналітичний вигляд взаємодії неможливо сказати щось певне, слід користуватися законами збереження, які мають місце і при невідомому характері взаємодії між тілами фізичної системи. Саме таку ситуацію маємо в наведеній задачі.

На рис. 1 показано траєкторію руху кульки та правого кінця важеля.

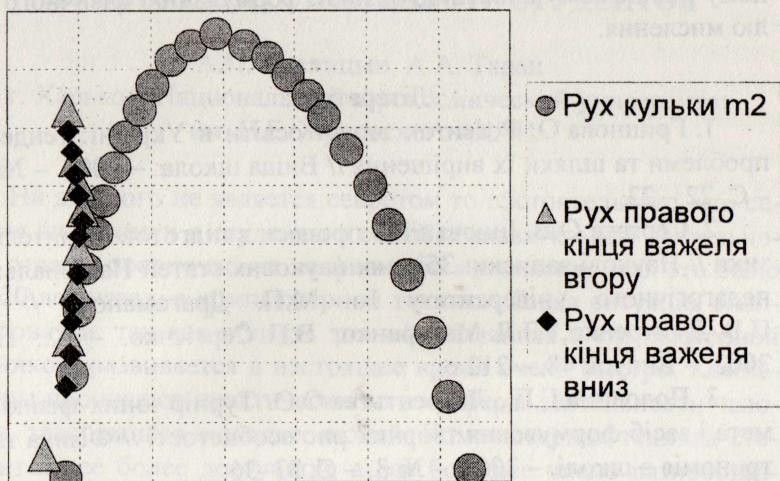


Рис.1

Аналіз траєкторії руху лівої кульки та важеля, об який вона ударяється, дають можливість стверджувати:

а) удар кульки об важіль – пружний; б) при такому ударі права кулька відривається від важеля майже одночасно з ударом лівої кульки; в) права кулька, підскачавши, рухається як тіло, кинуте під кутом до горизонту; г) парабола польоту правої кульки асиметрична, що пов'язано із опором повітря при русі легенької правої кульки.

Аналіз протікання фізичних процесів, експериментальні дослідження, розв'язування подібних задач сприяють більш глибокому розумінню студентами суті фізичних явищ.

Висновки:

а) в результаті навчально-дослідницької діяльності з метою теоретичного та експериментального вивчення відповідних фізичних явищ, студенти вчаться формулювати та розв'язувати експериментальні задачі, що, на наш погляд, є однією з вищих форм самостійної роботи;

б) в основу процесу підбору, дослідження та розв'язування подібних задач покладено теорію поетапного формування розумових дій, розроблену П.Я. Гальперінім та Н.Ф. Талізінною [7];

в) залучення студентів до навчально-дослідницької діяльності з урахуванням їх індивідуальних особливостей сприяє активному і свідомому вивченню фізики, формуванню фізичного стилю мислення.

Література:

1. Грішнова О. Розвиток вищої освіти в Україні: тенденції, проблеми та шляхи їх вирішення // Вища школа. – 2001. – № 2,3. – С. 22 – 23.

2. Сергеев О.В. Інноваційні процеси в підготовці вчителя фізики // Наукові записки: Збірник наукових статей Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова / Укл. П.В. Дмитренко, Л.Л. Макаренко, В.П. Сергієчко. – К.: НПУ, 2002. – Випуск 48. – 212 с.

3. Половина Г.П., Лаврентьева О.О. Турнір юних фізиків як мета і засіб формування творчих рис особистості // Фізика та астрономія в школі. – 2002. – № 3. – С. 33–36.

4. Швець В.Д., Половина Г.П. Інтенсифікація навчального процесу з використанням друкованої основи // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка. – Вип. 42. – С. 81–83.

5. Коновал О.А. Особливості методики формування поняття “магнітне поле” // Фізика та астрономія в школі. – 2002. – № 3. – С. 24–26.

6. Бойко А.С., Кадченко В.Н. Динамические комп'ютерные модели явлений поляризации света // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НацМет АУ. – 2002. – Т. 2. – С. 31-37.

7. Гальперин П.Я. Формирование умственных действий и понятий. – М.: Изд-во МГУ, 1965.

8. Козел С.М., Рашба Э.И., Славатинский С.А. Сборник задач по физике. Задачи МФТИ. – М.: Наука, 1987. – 301 с.