

Keywords: training course «Telecommunications», methodical system of teaching physics, teaching computer system «eФізика», educational WEB-site.

ЮРИЙ БЕНДЕС

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

Исследована методическая система обучения физике учащихся, которая содержит такие основные составляющие, как содержание курса физики, методы, средства и технологии обучения, формы его организации, учебные и информационные ресурсы. Создан учебно-методический компьютерный комплекс «eФізика», направленный на внедрение новых форм организации и технологий реализации учебного процесса. В комплекс включены такие основные группы программ, как моделирующие программы и программы для проведения измерений.

Ключевые слова: методическая система обучения физике, учебно-методический компьютерный комплекс «eФізика», образовательный WEB-сайт.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Бендес Юрій Петрович – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій і систем Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка.

Коло наукових інтересів: дидактика фізики.

УДК [371.3 : 53] : 377

БІЛЕЦЬКИЙ В'ячеслав

Рівненський коледж економіки та бізнесу

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ
РЕАЛІЗАЦІЇ ВИХОВНИХ ФУНКЦІЙ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ
В КОЛЕДЖАХ ЕКОНОМІЧНОГО ПРОФІЛЮ**

У статті розглядається експериментальна перевірка методичної системи реалізації виховних функцій навчання фізики в коледжах економічного профілю. Описується планування і проведення педагогічного експерименту, обробка його результатів та визначається ефективність застосування даної методики навчання фізики у навчально-виховному процесі коледжів.

Педагогічний експеримент включав визначення методики та план проведення, склад викладачів, форми підготовки викладачів та студентів до проведення експериментальної роботи, організацію та проведення зрізів і проходив у три етапи: констатувальний, пошуковий та формувальний. Результати запровадження підтвердили статистичну достовірність впливу розробленої методичної системи реалізації виховних функцій під час вивчення фізики в коледжах економічного профілю. Суттєві зрушення виявлені в діяльній компоненті предметної, загально-професійної та інформаційної складових, а також у мотиваційному компоненті.

Ключові слова: педагогічний експеримент, фізика, методична система, виховні функції, етапи експерименту, студенти, коледж.

Постановка проблеми. Особливості сучасної вищої освіти полягають у підвищенні рівня не тільки освітньої і фахової підготовки, але й у визначенні нової стратегії виховання як багатоконечної та багатовекторної системи, яка великою мірою формує майбутній розвиток Української держави [6].

Нова філософія виховання утверджує погляд на особистість як найвищу цінність суспільства. «Людина – мета, а не засіб» – основна формула гуманізму, і це вимагає нових підходів до формування особистості студента. У зв'язку з цим діяльність коледжу економічного профілю повинна бути спрямована на: виховання духовності, становлення моральних орієнтирів; розвиток самостійного мислення студента, їх індивідуальних творчих здібностей; формування емоційного компоненту особистості, зокрема розвиток і виховання таких рис, як співчуття, доброта, справедливість, совість, сприйняття краси, терпимість, розуміння радості того, хто поряд, почуття особистої гідності.

Ця науково-методична система принципово відрізняється від інших комплексним використанням сучасних методів виховання під час процесу навчання фізики у коледжах економічного профілю. Тому для виявлення впливу розробленої нами методичної системи, на якість навчально-виховного процесу необхідно провести відповідне експериментальне дослідження.

Аналіз останніх досліджень. Під час планування і проведення педагогічного експерименту, обробці його результатів і визначення ефективності застосованої методики навчання ми спиралися на теоретичні засади експериментальних досліджень у педагогіці, що визначені у працях С. У. Гончаренка [4], Ю. К. Бабанського [1], В. К. Сидоренка [8] і врахували, що педагогічний експеримент має декілька етапів: констатувальний, пошуковий та формувальний, яким передувало тривале вивчення проблеми, дослідження та практична робота в коледжі.

Мета статті: теоретично обґрунтувати й експериментально перевірити методичну систему реалізації виховних функцій навчання фізики в коледжах економічного профілю.

Методи дослідження. У процесі дослідження використовувалися взаємодоповнюючі методи, а саме: *теоретичні* – аналіз, систематизація і узагальнення науково-методичної та психолого-педагогічної літератури з досліджуваної проблеми; вивчення нормативно-правових та навчально-методичних документів і матеріалів; *емпіричні* – цілеспрямовані педагогічні спостереження в процесі реалізації виховних функцій під час навчального циклу; вивчення та узагальнення передового досвіду учителів та методистів із досліджуваної проблеми; аналіз експертних оцінок науковців та викладачів; анкетування і тестування студентів; педагогічний експеримент (констатуючий, пошуковий, формуючий) у коледжах економічного профілю і аналіз його результатів.

Виклад основного матеріалу. Перевірка ефективності запропонованої методичної системи реалізації виховних функцій навчання фізики в коледжах економічного профілю проходила поетапно. На констатувальному етапі дослідження (2000-2005) виконувалась робота з діагностування стану розробки, питання формування виховних функцій навчання (ВФН) студентів в теорії та практиці вивчення фізики на базі Рівненського коледжу економіки та бізнесу.

Накопичення фактичного матеріалу для наступного аналізу та оцінки результатів експерименту здійснювалось на основі вивчення і аналізу філософської, психолого-педагогічної літератури, інтернет ресурсів, програм, підручників, посібників, методичних рекомендацій для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації (ВНЗ), вивчення досвіду викладання фізики викладачами ВНЗ I-II рівнів акредитації Рівненської області, добір технічного і мультимедійного обладнання та використання його під час проведення занять (лекційних, практичних, лабораторних та самостійної роботи студентів), добір викладачів і контингенту студентів, бесіди з викладачами, студентами, підбір фізичних завдань та задач культурологічного змісту [2], спостереження, анкетування, тестування.

Метою констатувального етапу педагогічного експерименту було з'ясування стану досліджуваної проблеми. Для проведення констатувального етапу експерименту було поставлено такі завдання:

- 1) вивчення стану проблеми реалізації виховних функцій навчання в коледжах економічного профілю;
- 2) виявлення рівня сформованості патріотичної, екологічної, трудової, розумової та естетичної якостей особистості;
- 3) апробація різних форм навчальних занять та виокремлення найбільш ефективних і дієвих для забезпечення формування ВФН;
- 4) вивчення впливу реалізації розробленої нами методичної системи на формування виховних якостей.

Виявлення рівня знань студентів, пізнавального інтересу, емоційно-ціннісного сприйняття проводилося відповідно до розроблених критеріїв.

З метою отримання об'єктивних даних відносно ефективності реалізації виховних функцій навчання фізики 250 студентів було анкетовано (анонімно). У дослідженні приймали участь студенти перших курсів напрямку підготовки 030508 «Фінанси і кредит», 030509 «Облік і аудит» і 030510 «Товарознавство і торговельне підприємництво». За результатами анкетування можна зробити висновок про те, що у студентів низька зацікавленість у вивченні фізики та пізнанні фізичних законів, студенти не бачать подальшого використання фізичних знань у своїй майбутній професії. Недостатньою виявилась і виховна складова навчального процесу з фізики, мало приділялось уваги розвитку особистості студента, його розумінню фізичної картини світу, екологічного стану середовища в якому ми живемо, формуванню патріотичних почуттів; студенти слабо обізнані у науковій діяльності українських вчених та їх ролі у розвитку фізики як науки. На час дослідження у контрольній (120 студентів) та експериментальній (130 студентів) групах було отримано наступні результати (таб.1).

Таблиця 1

Результати виконання констатувального етапу педагогічного експерименту

| Групи | Рівень знань | | | | |
|-------|--------------|----------------|----------------|---------------|---|
| | I | II | III | IV | V |
| К | 7 (5,8 %) | 62 (51,7 %) | 42 (35 %) | 9 (7,5 %) | 0 |
| Е | 8 (6,1 %) | 69 (53,1 %) | 42 (32,3 %) | 11 (8,5 %) | 0 |

К – контрольні групи, Е – експериментальні групи

Під час контрольного зрізу ми виявили близько 6 % студентів контрольної та експериментальної групи з високим рівнем сформованості фізичних знань з історії вітчизняної науки (відповідно до програми). Рівневі показники свідчать, що 42 (35 %) студентів контрольних та 42 (32,3 %) в експериментальних групах мають достатній рівень знань, низький рівень знань у 62 (51,7 %) студентів контрольних та 69 (53,1 %) експериментальних групах. Крім того з'ясувалося, що 9 (7,5 %) контрольної та 11 (8,5 %) експериментальної груп затруднилися назвати хоча б одного відомого українського фізика чи астронома, їх досягнення. Результати констатувального експерименту показали, що у переважної

більшості студентів (92,5 %) знання з історії вітчизняної науки є, але рівень їх дуже низький. Про це свідчить розподіл знань між II та IV рівнем; не було зафіксовано жодного студента, який би виявив високий рівень обізнаності з історії вітчизняної науки. Результати констатувального експерименту показують, що існуючий рівень знань студентів з історії вітчизняної науки не достатній для того, щоб говорити про вплив таких матеріалів на навчально-виховний процес.

З метою діагностики реалізації виховних функцій навчання, а також можливостей покращення навчально-виховної роботи у ВНЗ I-II рівнів акредитації було здійснено анкетування серед викладачів коледжів Рівненщини. Аналіз анкетування показав такі результати: пріоритет у реалізації виховних функцій викладачі надають розумовому та екологічному вихованню (по 40 % відповідно), національно-патріотичному лише 10 %, решта відсотків припадає на трудове і естетичне виховання. Причому під час занять реалізації виховних функцій 30 % відсотків викладачів приділяють увагу часто і ґрунтовно, 40 % рідко, але ґрунтовно, 20 % рідко, але поверхово і 10 % не приділяють достатньої уваги. Для підготовки матеріалів виховного змісту 30 % беруть інформацію з навчально-методичної літератури, 60 % з інтернет-сторінок і 10 % з періодики; найкраще реалізовувати виховні функції вдається з механіки та молекулярної фізики – 40 %, атомної і ядерної фізики – 40 %, а важче з електродинаміки та оптики – по 10 %. Найчастіше використовуються такі форми навчання, як демонстрація навчальних фільмів та фізичних дослідів – 40 %, проведення позааудиторних заходів – по 40 % та 20 % – через залучення до самостійного пошуку інформації. На запитання, які наслідки можна очікувати при правильно організованій навчально-виховній роботі, 90% відповіли, що позитивні, адже це буде сприяти вихованню гармонійної особистості громадянина з активною життєвою позицією, справжнього патріота України.

Нами виявлено також, що визначальними чинниками формування та розвитку у студентів з фізики є: мотивація необхідності та важливості вивчення теоретичних моделей фізичних систем під час пояснювально-ілюстративного етапу; збудження та розвиток інтересу через комплексне використання мислинневого та віртуального навчального експерименту; використання історичного матеріалу щодо виконання фундаментальних досліджень; створення проблемних та ігрових ситуацій; доступність, послідовність та лаконічність суджень; акцентування уваги на зв'язку теоретичного матеріалу, з його практичним застосуванням у майбутній професії економіста; формування поглядів нової людини, яка здатна приймати активну участь у державотворенні.

На другому етапі (пошуковому) (2006-2012) проводилась розробка методичного апарату і проходив пошук ефективних засобів, методів та організаційних форм навчання у вибраних групах. Практичний аспект цього етапу включав експериментальну перевірку розробленої методики, її аналіз і складання методичного забезпечення.

Метою пошукового етапу педагогічного експерименту є розробка, апробація і корегування методичної системи реалізації виховних функцій навчання фізики в коледжах економічного профілю.

Основними завданнями пошукового етапу педагогічного експерименту були:

- 1) розробка методичної системи реалізації виховних функцій навчання фізики в коледжах економічного профілю;
- 2) розробка моделі навчально-виховного процесу з фізики для студентів коледжів;
- 3) встановлення способів підвищення ефективності навчання в коледжах економічного профілю;
- 4) розробка методики діагностики навчально-виховної діяльності студентів.

Були розроблені методичні рекомендації, навчальні посібники, педагогічні програмні розробки, робочі програми навчальної дисципліни «Фізика», які містили інформаційну базу можливостей застосування фізичного матеріалу для реалізації виховних функцій на заняттях з фізики, матеріали яких зразу ж апробувались в навчально-виховному процесі Рівненського коледжу економіки та бізнесу.

У ході експерименту увага зверталась не лише на дидактичні можливості пропонованого матеріалу, але й на реальні затрати часу на їх постановку і розв'язання, що в значній мірі визначає придатність завдань для широкого застосування в навчальному процесі.

Про хід реалізації виховних функцій на заняттях з фізики, зокрема про формування патріотичних якостей студентів, екологічної компетентності, розвитку розумових здібностей, про формування стійкого пізнавального інтересу та, в кінцевому результаті, до підвищення рівня якості знань студентів повідомлялось у доповідях на різноманітних семінарах та конференціях. Зміст цих повідомлень було позитивно оцінено їх учасниками: вченими-методистами, викладачами фізики.

Третій (формувальний) етап – навчаючий експеримент (2013-2016), в процесі якого проходила експериментальна перевірка методики реалізації виховних функцій навчання фізики в коледжах економічного профілю проводився на базі Рівненського коледжу економіки та бізнесу, Рівненського кооперативного економіко-правового коледжу, Полтавського економічного коледжу, МАУП м. Київ, Рівненського державного гуманітарного університету.

Метою проведення формувального етапу педагогічного експерименту є перевірка гіпотези нашого дослідження.

В ході формувального етапу педагогічного експерименту були поставлені наступні завдання:

- 1) уточнення і корегування методичної системи виховних функцій навчання фізики в коледжах економічного профілю;
- 2) визначення впливу розробленої методичної системи на ефективність вивчення фізики та формування бережливого ставлення до природи;
- 3) практичне впровадження методичної системи.

Для проведення формуючого експерименту викладачі, які брали в ньому участь, були забезпечені методичними рекомендаціями щодо реалізації виховних функцій з фізики в аудиторний та позааудиторний час, розробками окремих занять та позакласних заходів. Для того, щоб результати експерименту були достовірними, ми намагалися дотримуватися таких умов: при виборі контрольних та експериментальних груп враховувався рівень знань та розумового розвитку студентів, щоб досягти приблизно однакового складу студентів у цих групах; викладачі одночасно працювали як у контрольних, так і в експериментальних групах. Під час проведення формуючого експерименту викладачі систематично використовували у експериментальних групах запропоновані нами форми реалізації виховних функцій навчання фізики, тоді як у контрольних групах викладання фізики проводилося відповідно до існуючої програми.

Для виявлення рівня знань ми запропонували студентам завдання, які передбачали не тільки знання фактів з історії вітчизняної науки й техніки, а й розуміння ролі української науки у системі загальнолюдської культури, взаємозв'язку фізики з природничими науками, та її роль у розвитку науково-технічного прогресу. Для виявлення рівня пізнавальної діяльності студентам пропонувались домашні завдання різного характеру (як репродуктивного так і пошукового, творчого, зокрема, підготовка доповідей та презентацій з історії вітчизняної фізики, досягнень сучасної фізики, підготовка екологічних та національно-патріотичних проектів «Здай батарейку – збережи життя», «Не будь байдужим. Допоможи українській армії!», участь у різноманітних пізнавально-ігрових заходах «Брейн-ринг», «ЩО? ДЕ? КОЛИ?», дуель-шоу «Хто зверху»). Рівневі показники пізнавального інтересу виводилися відповідно до встановлених у психолого-педагогічній літературі критеріїв [5].

Досліджуючи емоційно-ціннісне ставлення студентів до реалізації виховних функцій навчання фізики та пізнавальної діяльності, пов'язаної з їх використанням, ми намагалися з'ясувати особистісну оцінку значущості наведених фактів, яка виражається через бажання поглибити свої знання, емоційне задоволення; які емоційні переживання, відчуття виникають в студентів при знайомстві з історією вітчизняної науки, як студенти співвідносять себе з власним народом, проникаються його історією, культурою, традиціями, бережного ставлення до природи.

Вивчивши рівень сформованості виховних функцій на заняттях з фізики, ми отримали результати, які відображені в таблиці 2.

Таблиця 2

Рівень знань студентів наприкінці формуючого експерименту

| Групи | Рівень знань | | | | |
|-------|--------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| | I | II | III | IV | V |
| К | 4 (3,3 %) | 65 (54,2 %) | 37 (30,8 %) | 14 (11,6 %) | 0 |
| Е | 0 | 8 (6,2 %) | 26 (20 %) | 84 (64,6 %) | 12 (9,2 %) |

Результати формуючого експерименту показують, що у порівнянні з даними констатуючого експерименту значно зменшилася кількість студентів з низьким рівнем знань з історії вітчизняної науки від 53,1 % до 6,2 %. Наприкінці експерименту в експериментальних групах не виявлено студентів з I рівнем знань, якому відповідають нульові знання, тоді як на початку їх було 6,1 %. Разом з цим спостерігається збільшення студентів із високим рівнем знань – від 8,5 % до 64,6 %, при цьому виявлено 9,2 % студентів із знаннями, які відповідають найвищому рівню, тоді як на початку експерименту такого рівня не виявлено. Проведений нами якісний аналіз свідчить про суттєву відмінність у знаннях студентів на початку та наприкінці експерименту.

Для доведення та оцінки статистичної значущості відмінностей рівнів знань у контрольних та експериментальних групах ми скористалися методом статистичних гіпотез - критерій χ^2 . Значення χ^2 обчислюється за формулою [7]

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(n_1 Q_{2i} - n_2 Q_{1i})^2}{(Q_{1i} + Q_{2i})^2};$$

Провівши експериментальні обрахунки за рівнем сформованості фізичних знань із застосуванням виховних функцій навчання фізики отримали, що $\chi^2 = 105,36$. Тобто, $\chi^2_{\text{експ.}} > \chi^2_{\text{крит.}}$ ($105,3 > 13,28$), що дає змогу відкинути нульову гіпотезу та прийняти альтернативну: рівень засвоєння знань з фізики експериментальної та контрольної груп суттєво відрізняється. Отже, результати формуючого експерименту показали, що запропоновані нами шляхи введення виховних функцій навчання фізики сприяють підвищенню рівня обізнаності студентів.

Висновок. Отже, всі показники експерименту, проведеного під час навчального процесу, підтверджують позитивний якісний вплив застосування запропонованої методичної системи. В ході експерименту підтвердилася гіпотеза нашого дослідження.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бабанский Ю. К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса : метод. основы / Ю. К. Бабанский. – М.: Просвещение, 1987. – 192 с.
2. Білецький В. В. Ефективність використання фізичних задач виховного спрямування в коледжах економічного профілю / П. С. Атаманчук. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2016. – Вип. 22: Дидактичні механізми дієвого формування компетентнісних якостей майбутніх фахівців фізико-технологічних спеціальностей. – 250 с.
3. Гласс Дж. Статистические методы в педагогике и психологии / Дж. Гласс, Дж. Стэнли: перевод с англ. Л. И. Хаирусовой; общая ред. Ю. П. Адлера. – М.: Прогрес, 1976. – 495 с.
4. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям / С. У. Гончаренко. – Київ-Вінниця: Вінниця, 2008. – 278 с.
5. Грабарь М. И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы / М. И. Грабарь, К. А. Краснянская. – М.: Педагогика, 1977. – 136 с.
6. Концепція національно-патріотичного виховання дітей та молоді на 2015-2019 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activty/education/reforma-osviti/konczepczija-naczionalno-patriotichnogo-vihovannya-ditej-ta-molodi.html>.
7. Подопрігора Н. В. Математичні методи фізики: Математичні методи фізики: навч. посібник [для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.] / Подопрігора Н.В., Трифонова О.М., Садовий М.І. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012. – 300 с.
8. Сидоренко В. К. Основи наукових досліджень: навч. посібник для вищ. Пед. закл. Освіти / В. К. Сидоренко, П. В. Дмитренко. – К.: РННЦ «ДНІТ», 2000. – 260 с.

VIACHESLAV BILETSKYI

Economy and Business Rivne College

EXPERIMENTAL VERIFICATION OF METHODOLOGICAL SYSTEM IMPLEMENTATION EDUCATIONAL OF TEACHING PHYSICS IN COLLEGES OF ECONOMIC PROFILE

In the article the experimental verification of methodical system implementing educational functions of teaching physics in college economics. It describes planning and pedagogical experiment, processing the results and determined the efficacy of this method of teaching physics in the educational process of college.

Teaching experiment included a definition of the methodology and plan of composition teachers shape the training of teachers and students to conduct experimental work, organizing and conducting sections and held in three stages: ascertaining, search and forming. The purpose of the ascertaining phase of the pedagogical experiment was to determine the status of the research problem. For conducting of the ascertaining phase of the experiment were set the following tasks: 1) study the problems of realization of educational functions of College education economic profile; 2) identification of level of formation of Patriotic, environmental, labor, mental and aesthetic qualities; 3) testing different forms of training sessions and selection of the most efficient and effective to ensure the formation of WFN.

The purpose of the search stage of the pedagogical experiment is the development, testing, and adjustment of the methodical system of realization of educational functions of teaching physics in colleges economic profile.

The main tasks of the search stage of the pedagogical experiment were: 1) development of methodological system of realization of educational functions of teaching physics in colleges of economic profile; 2) development of a model of the educational process in physics for students; 3) development of methods of diagnostics of educational activity of students. The purpose of the formative stages of the experiment is to test hypotheses of our study, clarification and correction of methodical system of educational functions of teaching physics in colleges of economic profile, determination of the influence of the developed and practical implementation of methodical system.

Results confirmed the statistical reliability introduced impact methodical system implementing educational functions while studying physics in colleges of economics. Significant changes found in activity component objective, professional and general informational components, as well as motivational competence component.

Keywords: *pedagogical experiment, physics, methodological system, educational functions, stages of the experiment, students and college.*

ВЯЧЕСЛАВ БИЛЕЦКИЙ

Ровенский колледж экономики и бизнеса

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ВОСПИТАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКИ В КОЛЕДЖАХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

В статье рассматривается экспериментальная проверка методической системы реализации воспитательных функций обучения физики в колледжах экономического профиля. Описывается планирование и проведение педагогического эксперимента, обработка его результатов и определяется эффективность применения данной методики обучения физики в учебно-воспитательном процессе колледжей.

Ключевые слова: *педагогический эксперимент, физика, методическая система, воспитательные функции, этапы проведения эксперимента, студенты, колледж.*

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА:

Білецький В'ячеслав В'ячеславович – викладач фізики та математики Рівненського коледжу економіки та бізнесу, викладач-методист, голова методичного об'єднання викладачів фізики ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації Рівненської області.

Коло наукових інтересів: реалізація виховних функцій навчання фізики в коледжах економічного профілю.