

ришів, швидше йде на розвиток дискусії. Це формує в студентів вміння висловлювати свою думку, відстоювати свої переконання.

У навчальних робочих програмах нами чітко визначено критерії оцінювання кожного виду самостійної роботи студентів. Перед початком кожної лабораторної роботи проводиться коротке письмове опитування з відповідної теми. Якщо студент попередньо працював з лабораторним практикумом, то він без проблем може відповісти на питання про особливості виконання тієї чи іншої дії. У деяких випадках використовуємо самостійні роботи з програмного засобу «6 семестров». Такі знання оцінюються за 12-бальною шкалою. За підготовлене повідомлення студент може отримати додатково від 1 до 4 балів. Розробка комп'ютерної презентації теж оцінюється в 12-бальній системі.

Висновки. Усе сказане вище дає можливість стверджувати, що самостійна робота розширює фахові знання, допомагає набутти стабільних умінь та навичок, привчає працювати постійно. Чітко організована самостійна робота значно покращує якість навчального процесу, підвищує зацікавленість студентів.

Значно підвищується ефективність такої роботи в умовах розумного використання інформаційних технологій навчання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алексюк А. М. Педагогіка вищої школи: Курс лекцій. Модульне навчання: Навч. посібник. — К., 1993. — 220 с.
2. Болюбаш Я. Реформування педагогічної освіти: концептуальні засади // Рідна школа. — 1999. — №1. — С. 3–4.
3. Гуревич Р., Вольфганг Хйоппер. До питання про інформаційні технології в навчально-виховному процесі // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. / Редколегія: І. А. Зязюн (голова) та інші. — Київ — Вінниця: ДОВ Вінниця, 2000. — 627 с.
4. Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах: Наказ МОНУ №161 від 2 червня 1993 р. // Вища освіта України: Нормативно-правове регулювання — К., 2003. — С. 413–431.
5. Смалько О. А. Використання програмного продукту «6 семестров» в навчальному процесі // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. / Редколегія: І. А. Зязюн (голова) та інші. — Київ — Вінниця: ДОВ Вінниця, 2004. — 745 с.
6. Шевчук В. М. Самостійна робота як засіб формування загальнотехнічних знань у курсантів-прикордонників // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. / Редколегія: І. А. Зязюн (голова) та інші. — Київ — Вінниця: ДОВ Вінниця, 2004. — 745 с.

Павло БАСІСТИЙ, Юрій БАЧИНСЬКИЙ,
Павло ЧОПИК, Валентина ФЕДОРОВА

ЕЛЕКТРОННИЙ ЗБІРНИК ЗАДАЧ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ І ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ (НА ПРИКЛАДІ РОЗДІЛУ «ЕЛЕКТРИКА І МАГНЕТИЗМ»)

Стаття присвячена вивченню ролі фізики в системі підготовки майбутніх вчителів. Розглядаються задачі як основний компонент підготовки студентів до практичного заняття. Обґрунтовано ефективність застосування сучасних інформаційних технологій при вивченні розділу «Електрика і магнетизм» курсу загальної фізики. Описано вимоги, принципи створення і застосування комп'ютерних навчальних підручників на прикладі електронного варіанту збірника задач з фізики.

Вступ. Зі зростаючим значенням фізики, її знання стають необхідними кожній людині сучасного суспільства. Саме тому ставляться особливі вимоги до обсягу знань студентів, до їх інтелектуальних умінь самостійно набувати і втілювати на практиці вже наявні знання.

У зв'язку з цим система фізичних знань повинна забезпечувати формування фундаментальних наукових понять, засвоєння фізичних законів і теорій, знання прикладів їх практичного

застосування, розуміння методів фізики, а також розвивати мислення, забезпечувати формування світогляду.

Розв'язування задач є істотним елементом вивчення курсу фізики. Без застосування теоретичних знань до практичних задач вивчення курсу фізики не може бути повним. Значення розв'язування задач під час вивчення фізики визначається також і психологічними закономірностями засвоєння знань та формування вмінь.

Вихід освіти на міжнародний рівень вимагає створення і застосування комп'ютерних навчальних курсів з різних предметів. Ефективність комп'ютерних технологій у навчанні зумовлена широкими можливостями, що їх надають комп'ютери та їх засоби мультимедіа. Забезпечити можливість самостійно освоїти навчальний курс чи його великий розділ здатен *комп'ютерний посібник* (КП) [1]. Він поєднує в собі властивості звичайного посібника, довідника, задачника і лабораторного практикуму. У порівнянні із звичайними видами навчальних посібників КП має наступні переваги:

- забезпечує оптимальну для кожного конкретного користувача послідовність і обсяг різних форм роботи учня над курсом;
- забезпечує можливість самоконтролю якості придбаних знань і навичок;
- прищеплює навички дослідницької діяльності;
- заощаджує час учня для вивчення курсу [2].

До складу електронного посібника (ЕП) повинні входити довідкові матеріали з курсу фізики як необхідний мінімум наступні довідкові матеріали: список основних формул, що зустрічаються в курсі, список найважливіших фізичних констант, список розмірностей фізичних одиниць в системах СІ та СГС, грецький і латинський алфавіти, приставки до позначення різних ступенів одиниць, значення фізичних параметрів речовин: щільності, температури плавлення, питомого опору й ін. [3].

Також ЕП повинен мати Інтернет-версію, що реалізує наступні можливості: доступ до додаткових учбово-методичних матеріалів, розроблених авторами курсу, одержання і обмін новими методичними матеріалами, розробленими самими вчителями, огляд ресурсів Інтернету, можливість пошуку інформації при виконанні творчих і учбово-дослідницьких завдань, доступ студентів до кращих освітніх ресурсів і консультацій ведучих викладачів.

Місце задач в системі підготовки студентів з розділу «Електрика і магнетизм». Розділ фізики «Електрика і магнетизм» передбачає вивчення електричних і магнітних явищ, виходячи в основному з макроскопічних уявлень, хоча окремі явища розглядаються на основі електронної теорії.

Сама назва показує, що йдеться про процеси, які визначаються рухом і взаємодією електрично-заряджених частинок (електромагнітна взаємодія). Вивчення природи цієї взаємодії, приведе студентів до одного з найбільш фундаментальних понять фізики — поняття електромагнітного поля, — за допомогою якого і здійснюється взаємодія між окремими електрично-зарядженими частинками і між зарядженими тілами.

Різноманітність і багатство проявів електромагнітних явищ потребують їхнього пояснення на основі певних узагальнюючих уявлень, які є важливим інструментом пізнання законів природи. Теоретичний аналіз електричних і магнітних явищ проводиться на основі двох методів (або підходів), що доповнюють один одного: макроскопічного (або феноменологічного) і мікроскопічного (або структурного).

Також значну роль для міцності засвоєння знань з фізики відіграє достатнє забезпечення навчальним та методичним матеріалом, літературою [4].

Розв'язування задач — один з найважливіших засобів розвитку розумових, творчих здібностей студентів. Часто на заняттях проблемні ситуації створюються за допомогою задач, чим активізується розумова діяльність студентів.

Вивчення курсу фізики не може бути повним без застосування теорії до практичних задач. Значення розв'язування задач під час вивчення фізики визначається психологічними закономірностями засвоєння знань та формування вмінь.

Студенти набувають повноцінних знань тільки в результаті власної навчальної діяльності, спрямованої на розв'язування системи спеціально підібраних задач. З іншого боку, студенти

грунтовно засвоюють лише ті знання, які у навчальній діяльності займають спочатку місце цілі, а потім стають її засобами, органічно включаються у її спосіб.

Цінність задач визначається перш за все тією інформацією, яку вони містять. Тому особливої уваги заслуговують задачі, в яких описуються класичні фундаментальні досліди і відкриття, що заклали основу сучасної фізики, а також задачі, що показують властиві фізиці методи дослідження.

Разом із задачами виробничого і природничонаукового змісту велике значення для зв'язку навчання з життям мають задачі про фізичні явища в побуті. Вони допомагають бачити фізику, «бачити нас», виховують спостережливість.

Задачі з історичним змістом дозволяють показати боротьбу ідей, труднощів, що виникають перед вченими і шляхи їх подолання.

Для того, щоб правильно розв'язувати задачі, знання теорії є обов'язковими, але не достатніми. Потрібно володіти узагальненими знаннями, окрім конкретних. Ці знання отримують під час розв'язку задач. До кінця вивчення курсу фізики студент набуває їх. Але іноді вони не засвоюються взагалі [5].

Систематичне застосування загальних правил при розв'язку типових задач формує в студентів навички розумової роботи, звільняє сили для виконання більш складної творчої діяльності. Задачі потрібно вирішувати у визначеній системі відповідно до логіки досліджуваного матеріалу при максимальній увазі до загальних фундаментальних закономірностей і фактів.

Розв'язок задачі — це активний пізнавальний процес, велику роль в якому відіграють спостереження фізичних явищ і експеримент. Спостереження і експеримент дозволяють створити відповідні образи, уточнити умову задачі, одержати відсутні дані, встановити залежність між величинами і т. д. Для тієї ж мети служать малюнки, креслення і графіки.

Формулювання задачі має велике значення. Воно, як правило, повинно бути ясним і лаконічним. Основні і істотні дані повинні виступати на перший план, не заслоняючись побічними обставинами.

Таким чином, задачі і їх розв'язування і є та необхідна складова, яка забезпечує ефективну підготовку студента з курсу фізики. Застосування логічних прийомів під час розв'язування задач сприяє глибокому оволодінню навчальним матеріалом з фізики, навчає виділяти основне, істотне з великої кількості фактів, допомагає встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами і знаходити шлях до розв'язання складних як теоретичних, так і практичних завдань.

Електронний варіант збірника задач з фізики. На даному етапі розвитку суспільства є багато нерозв'язаних проблем, які пов'язані із запровадженням нових інформаційних технологій навчання (НІТН). До цих проблем відносять:

- а) створення високоякісного програмного забезпечення;
- б) підготовка педагогів, які б володіли методикою використання засобів (НІТН).

Щодо останньої проблеми, то вона є важливою ще й тому, що будь-які сучасні засоби навчання (ТЗН) і педагогічні технології якісні настільки, наскільки готові до їх використання педагоги.

На даний час є значна кількість навчальних комп'ютеризованих продуктів, такі як «Фізика в малюнках», «Віртуальна фізика», різні збірники задач і навчальні розробки для студентів, записані на компакт-дисках [6].

Найбільш вдалим є програми, які можна використати під час вивчення фізики. Це так звані інтерактивні електронні посібники з історії техніки, астрономії, космосу і т. д. Але енциклопедії — це не підручники.

Навчання розв'язуванню задач з фізики — це складний багатоплановий процес, під час якого студенти мають засвоїти фактичний програмний матеріал, а також мають бути вирішені проблеми їхнього розумового розвитку.

Але досвід показує, що в більшості випадків вони не вміють розв'язувати навіть найпростіших фізичних задач [5]. Така проблема виникає через незнання основних формул і рівнянь, тих чи інших законів фізики.

Це все свідчить про відсутність знань або їх недостатню повноту і глибину, слабку базу основних логічних операцій (аналіз, синтез, абстрагування, конкретизація тощо). Це значною

мірою зумовлено низьким рівнем мотивації і пізнавальної активності студентів під час вивчення фізики. Очевидно, назріла необхідність суттєвого удосконалення методик викладання, модернізації, форм і прийомів роботи викладачів [4].

Вирішенням цієї проблеми є застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі. Вітчизняні і зарубіжні дослідження свідчать, що привабливість для молоді комп'ютерів значно підвищує пізнавальну активність студентів, оптимізує процес навчання з дотриманням науково-обґрунтованих принципів, методів і прийомів навчання, форм організації навчального процесу. Використання комп'ютерів у навчанні сприяє вихованню особи, яка володіє сучасними комп'ютерними методами пошуку, обробки і систематизації інформації з метою підвищення кваліфікації і продуктивної фахової діяльності (зауважимо, що розвиток мережі Інтернет дав змогу багатьом школам і університетам створити систему дистанційного навчання).

Ефективність комп'ютерних технологій у навчанні зумовлена широкими можливостями, що їх надають комп'ютери та їх засоби мультимедіа. Найважливішими з них під час вивчення фізики є:

- створення наочних уявлень про події і процеси, що відбуваються, можливість їх моделювання з різними значеннями параметрів;
- індивідуалізація і диференціація навчального матеріалу відповідно до пізнавальних можливостей кожного студента;
- можливість контролю засвоєння і розуміння навчального матеріалу під час роботи в аудиторії під керівництвом викладача чи самостійної роботи студента, що дає змогу мати швидкий зворотній зв'язок для корекції навчального процесу;
- озвучення екранного тексту словом викладача, що психологічно розвантажує студентів, створює звичну атмосферу;
- можливість вільно оперувати умовою задачі і допоміжними матеріалами (теоретичними відомостями, фізичними і математичними таблицями, калькуляторами), що робить інтенсивним процес навчання і створює комфортні умови для роботи.

Великого значення ці можливості набувають під час навчання розв'язуванню задач, оскільки жодні інші засоби не можуть так комплексно реалізувати всі ці можливості. Але жодні комп'ютерні підручники і посібники не можуть замінити викладача, вони є лише засобами інтенсифікації навчального процесу, стимуляторами пізнавальної активності студентів.

Комп'ютерний комплекс і програмне забезпечення для практичних занять з фізики мають відповідати ергономічним і санітарно-гігієнічним вимогам.

Специфіка комп'ютерних навчальних посібників вимагає їх чіткого структурування на базі раціональної алгоритмізації навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Виходячи з вище перелічених положень, ми створили електронний навчальний посібник з розв'язування фізичних задач.

Посібник включає принципи побудови, організаційні форми, методи і прийоми навчання і самонавчання студентів, діагностування рівня засвоєння навчального матеріалу і пізнавальної активності, управління розумовою і практичною діяльністю студентів в процесі навчання.

В основу посібника покладено принципи послідовності викладу матеріалу та його доступності для всіх студентів як під час роботи в аудиторії під керівництвом викладача, так і під час самостійної роботи.

Увесь посібник розбитий на п'ять загальних розділів. До них включені:

- короткий аналітичний виклад теоретичного матеріалу;
- приклади розв'язування задач з кожного розділу електрики;
- загальні рекомендації для полегшення розв'язку задач;
- задачі для самостійної роботи та контролю здобутих знань, умінь і навичок.

Електронний посібник реалізований у платформи-незалежній версії — курс, створений для навчання у локальних комп'ютерних мережах та Інтернеті.

У збірнику організована чітка структура навігації. До головного меню входить три основних пункти: **Теоретичний матеріал**, **Додаткові відомості** і **Вступ** та п'ять підрозділів: «Електростатика», «Постійний струм», «Електромагнетизм», «Електромагнітна індукція», «Змінний струм».

Така логічна схема електронного збірника задач має на меті формування в студентів системи понять, створення в них орієнтовної основи діяльності, розвиток умінь самостійно виділяти суттєві і несуттєві ознаки та обирати раціональний спосіб діяльності.

Теоретичні відомості і методичні рекомендації студент може вивчати як на початку роботи з посібником, так і звертатися до них у процесі розв'язування будь-якої задачі; таку можливість надає система навігації, організована при створенні електронного посібника.

У кожному підрозділі наведені розв'язання декількох задач, складених так, щоб найдоступніше продемонструвати типові методи і прийоми розв'язування.

До посібника включені також задачі для самостійної роботи, які можна використати як контрольні чи домашні завдання. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть користуватися допомогою з теоретичних і методичних питань. Для їх розв'язування студент повинен ґрунтовно знати фізичну теорію, вільно володіти математичним апаратом.

Використання електронного збірника задач вирішує багато питань, зокрема, нестачу навчальних посібників. Даний електронний збірник задач адаптований для студентів стаціонарної, заочної, дистанційної форм навчання педагогічних ВНЗів, а також інших навчальних закладів, у яких читається курс загальної фізики.

Розроблений у процесі даної роботи електронний збірник задач з фізики містить загальні рекомендації щодо розв'язування задач, задачі для самостійного опрацювання по кожному підрозділу, які по мірі проходження матеріалу, сприяють формуванню вмій та навичок у вивченні фізики.

Висновки. Розробка та впровадження у практику електронних курсів є ключовим питанням інформатизації навчально-виховного процесу у ВПНЗ на даному етапі інформаційної культури студента. Необхідна і достатня умова підвищення ефективності навчально-виховного процесу ВПНЗ — розробка та впровадження у практику електронних посібників. Використання стандартних, відкритих Інтернет-технологій дозволяє поступово нарощувати функціональність і зміст електронних посібників. Використання Інтернету дозволить створити навколо електронного посібника творче середовище, у якому кращий досвід і розробки частини вчителів будуть доступні всім педагогам.

У результаті дослідження встановлено:

- основні дидактичні моменти підготовки студентів до практичних занять і проаналізовано основні проблеми, які виникають при цьому;
- важливість застосування комп'ютерних навчальних засобів при вивченні фізики;
- значення задач, як одного із основних елементів при підготовці до практичних занять, здійснено їх класифікацію;
- перелік вимог, яким повинен відповідати електронний посібник, зокрема електронний збірник задач з фізики, призначений для використання у навчальному процесі педагогічних ВНЗів.

Електронний посібник буде корисним і для студентів, які навчаються на заочній та дистанційних формах навчання, а також для студентів інших ВНЗів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сезонова І. К., Хорошайло Ю. Є. Удосконалення правового статусу електронного підручника. — http://virt.krute.krakov.ua/2003/papers/2_08.pdf/
2. Циклін І. А. Технології створення електронних підручників. — http://westukr/itho/com/eh4_1.html.
3. Хорошайло К. М. До питання про електронний підручник // Фізика і астрономія в школі. — 1996. — №2. — С. 2–4.
4. Удосконалення форм і методів вивчення фізики. Зб. статей. / За ред. Є. В. Коршака; Упоряд. В. П. Нижник. — К.: Рад. школа, 1982. — 149 с.
5. Вознюк С. Ю. Основа розв'язку навчальної задачі з фізики та роль знаково-символічних засобів в її побудові // Наукові записи Тернопільського державного педагогічного університету. Серія 3. Педагогіка і психологія. — №2. — 1998. — С. 98–105.
6. Бригінець В., Подласов С. Електронний навчальний посібник з розв'язування фізичних задач // Фізика і астрономія в школі. — 2003. — №2. — С. 19.