

ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ НАВЧАЛЬНО-ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ «ФІЗИКА-11»

Віктор Слюсаренко, Олена Трифонова

У статті розглядаються дидактичні можливості використання навчально-програмного забезпечення «Фізика-11» та його складові елементи.

In the article didactics possibilities of the use of «Physicist-11» and his constituents are examined elements.

В умовах розвитку інформаційного суспільства, реформування фізичної освіти в середніх навчальних закладах різного типу та профілю навчальний процес взагалі й зокрема під час вивчення курсу фізики зорієнтований на задоволення інтересів і побажань учнів з урахуванням останніх досягнень у галузі психолого-педагогічних досліджень. Кількість інформації, яка зараз переробляється людиною зростає пропорційно кількості електронних інформаційних джерел. За даних умов вивчення фізики без використання інформаційно-комунікаційних технологій неможливе. Тому інтенсивно прискорюється впровадження у систему освіти комп'ютерної техніки високої якості, створюються нові навчальні-програмні засоби та розробляється методика вивчення фізики з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. А це в свою чергу ставить нові вимоги до підготовки майбутніх вчителів фізики, про що наголошується в окремих посібниках [1; 5] та статтях [3; 4]. Для цього педагогічним ВНЗ необхідно удосконалити в першу чергу методологію та методику викладання профілюючих предметів. З цією метою ми пропонуємо ознайомити майбутніх учителів фізики з дидактичними можливостями **навчально-програмного забезпечення «Фізика-11»** (НПЗ), яке розробили ЗАТ «Транспортні системи». Дане НПЗ орієнтоване на сучасні форми навчання із забезпеченням сумісності з традиційними навчальними програмами.

Навчально-програмне забезпечення «Фізика-11» можна використовувати як для самостійної роботи учнів, так і для колективної форми навчання, а також для проведення поточної атестації і дає можливість досягти наступні *педагогічні цілі*:

- підтримку групових та індивідуальних форм навчання при вивченні фізики в умовах класно-урочної системи;
- створення комфортних умов комп'ютерної підтримки традиційних і новітніх технологій навчання фізики;
- створення дидактичних основ технології дистанційного навчання фізики як комп'ютерної монотехнології навчання;
- підвищення пізнавального інтересу учнів до вивчення фізики створенням умов самостійного дослідження природних явищ (середовище – дослідницька лабораторія);
- забезпечення диференційованого підходу до вивчення фізики;
- формування навичок розв'язування задач практичного та дослідницького характеру;
- структурування змісту навчання фізики та активізації опорних знань;
- перегляд інтерактивних моделей, анімацій, які включені до даного НПЗ, підвищення науковості навчання фізики в загальноосвітніх школах, що сприятиме свідомому вивченню курсу фізики.

Спеціальні педагогічні дослідження, а також практика використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті переконують, що останнє позитивно впливає на результат навчального процесу, зокрема на вивчення предметів

природничого циклу. Використання сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій та методів інформативного підходу до процесу навчання у багатьох випадках виявились продуктивними як з точки зору досягнення педагогічних цілей, так і з точки зору організації навчального процесу. Це підтверджується появою в Україні навчальних посібників та підручників нового покоління для всіх ланок системи освіти. НПЗ «Фізика–11» має три складові частини: електронний підручник «Фізика–11», який розроблений відповідно до чинної програми з фізики для 11 класу загальноосвітньої школи [6], конструктор уроків та режим проведення уроку – «оглядач».

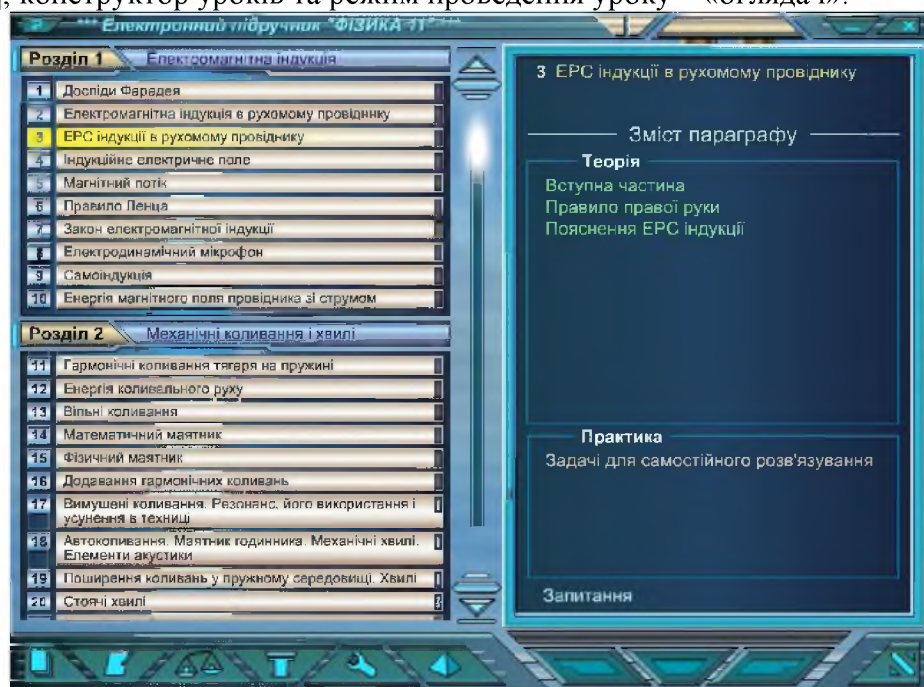


Рис. 1. Головне вікно електронного підручника «Фізика–11».

Електронний підручник «Фізика–11» має 73 параграфи, що відображають основні розділи курсу фізики 11 класу: 1. Електромагнітна індукція; 2. Механічні коливання і хвилі; 3. Електромагнітні коливання. Змінний струм; 4. Електромагнітні хвилі; 5. Елементи теорії відносності; 6. Квантова фізика; 7. Атомна фізика; 8. Фізика атомного ядра.

Структура вікна підручника розроблена таким чином (рис. 1), щоб дати змогу вчителю продемонструвати учням не лише перелік розділів та параграфів, а й показати план, згідно якого буде вивчатися той чи інший матеріал. Це сприяє системності та послідовності вивчення курсу фізики.

Навчальний матеріал кожного параграфу систематизований у декілька *структурних частин*:

1. **Теоретичний матеріал**, який формується у відповідності до програм з фізики для 11 класу загальноосвітньої школи, містить описи фізичних явищ та законів, приладів та установок, основних дослідів; визначення фізичних понять, формулювання законів та правил, що використовуються на практиці; основні формули, одиниці розмірності, деякі довідкові дані; основні висновки. Теорія висвітлюється з використанням моделей фізичних явищ та процесів, що забезпечує підвищення наочності процесу викладання фізики, що сприяє глибокому та свідомому розумінню явищ природи. НПЗ уможливорює значно підвищити продуктивність праці учасників педагогічної діяльності завдяки високоякісній передачі навчального матеріалу, концентрації уваги на вузлових моментах навчального матеріалу, і водночас зменшити

непродуктивні витрати сил та часу на пошук, обробку, сприймання і засвоєння інформації.

2. **Практика.** Ця частина параграфу дає змогу не лише вчителю визначити рівень сформованості практичних умінь учнів, а й самому школяру перевірити наскільки вільно він використовує свої знання на практиці. При виникненні труднощів із самостійним пошуком розв'язків учні мають змогу переглянути приклади розв'язання задачі, наприклад, § 61 «Хімічна дія світла» (рис. 2). Приклад задачі має три основні елементи: умова, розв'язання, відповідь. Після опрацювання матеріалу даного вікна,

Завдання для самостійного розв'язування 24

Приклад

Умова
Чи відбудеться фотоелектричний ефект у разі опромінення цинкової пластинки ультрафіолетовим світлом довжиною хвилі 200 нм? Яку максимальну швидкість можуть мати фотоелектрони при цьому? Робота виходу електрона для цинку дорівнює 4,24 еВ.

Розв'язання

Дано:
 $A_0 = 4,24 \text{ еВ}$
 $\lambda = 200 \text{ нм}$
 $v_{\text{max}} = ?$

Розв'язання:
 Фотоелектричний ефект можливий, коли
 $\frac{hc}{\lambda} > A_0$, $\frac{hc}{\lambda} = 9,9 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$
 $A_0 = 4,24 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 6,8 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$
 Отже, фотоелектричний ефект відбудеться. З рівняння Ейнштейна:
 $\frac{mv_{\text{max}}^2}{2} = \frac{hc}{\lambda} - A_0$, звідси $v_{\text{max}} = 0,8 \cdot 10^6 \text{ м/с}$

Відповідь
 Фотоелектричний ефект відбудеться; $0,8 \cdot 10^6 \text{ м/с}$

Далі

Для переходу до наступної задачі натисніть "Далі"

Рис. 2. Вікно «Приклад розв'язання задачі».

учні можуть перейти до розв'язування задач. Кожне вікно, яке містить задачу, складається з умови задачі та чотирьох варіантів відповіді, з яких учень має обрати один правильний. Якщо задачу розв'язано правильно, то позначення біля відповіді набуває зеленого кольору (тоді можна переходити до наступної задачі), а коли не правильно – червоного. Це сприяє формуванню в учнів вмінь самоконтролю за формуванням умінь і навичок розв'язувати задачі. Використання вчителем НПЗ під час навчання учнів розв'язувати задачі дозволило підвищити індивідуалізацію групових занять, оскільки окремі суб'єкти навчальної діяльності можуть бути майже незалежними щодо вибору темпу сприйняття, обробки та засвоєння інформації.

3. **Запитання для самоперевірки,** наведені на останній сторінці параграфу, дають змогу учням самостійно перевірити свій рівень засвоєння та розуміння теоретичного матеріалу.

4. **Лабораторні роботи.** Завантаживши дану структурну частину, в лівій частині вікна з'являється перелік лабораторних робіт курсу фізики 11 класу. Потім користувач має можливість вибрати певну лабораторну роботу, наприклад, роботу №6 «Визначення треків заряджених частинок за готовими фотографіями». Натиснувши на назву лабораторної роботи, маємо першу сторінку роботи (рис. 3), на якій вказано назву лабораторної роботи, мету та обладнання. Перехід на інші сторінки роботи виконуються за допомогою кнопки «Далі». Взагалі дана лабораторна робота містить 10 сторінок і має таку структуру: мета роботи; обладнання (подане у формі таблиці, яку

можна роздрукувати); короткі теоретичні відомості; хід роботи (варіант 1); хід роботи (варіант 2); контрольні запитання.

Пропоноване НПЗ дає можливість учням виконувати значну кількість лабораторних робіт, передбачених програмою, навіть без відповідного матеріального забезпечення кабінету фізики. Використання НПЗ дало можливість створити віртуальну лабораторію, де є можливість проводити лабораторні роботи (вибирати роботу, змінювати параметри під час її проведення, користуючись при цьому електронними моделями лабораторного устаткування). Використання віртуальних лабораторних робіт сприяє підвищенню рівня засвоєння відповідного навчального матеріалу.

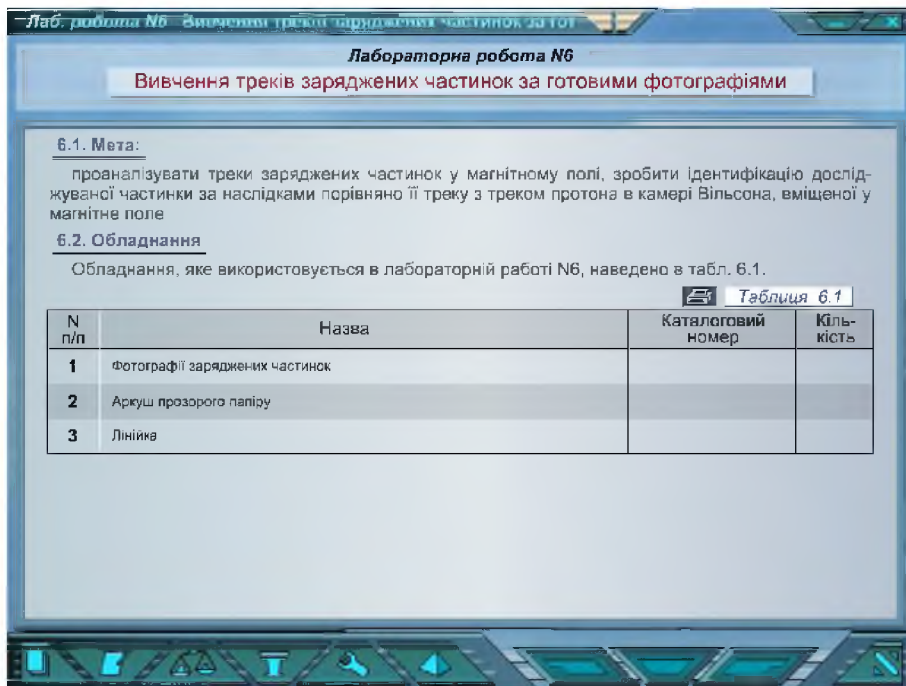


Рис. 3. Вікно першої сторінки лабораторної роботи 6 «Визначення треків заряджених частинок за готовими фотографіями».

5. **Довідкова інформація** містить біографічні відомості про видатних фізиків, означення фізичних величин, одиниці вимірювання.

Вся інформація розділена на дві частини: 1) в іменному покажчику подано біографічні відомості про видатних фізиків; 2) в алфавітному покажчику – означення, одиниці вимірювання фізичних величин, пояснювальні малюнки. Це дає можливість значно прискорити пошук учнями в усьому різноманітті матеріалу необхідної їм інформації, сприяє глибшому розумінню фізичних явищ та процесів.

Електронний підручник «Фізика–11» дає учням більше інформації, забезпечує комфортність користування, підвищує швидкість пошуку потрібної інформації у порівнянні із звичайним підручником. Крім цього учні мають можливість перевірити свої теоретичні знання на практиці при розв'язуванні задач [7] та виконанні лабораторних робіт.

За допомогою НПЗ можна розширити такі *напрямки навчально-пізнавальної діяльності учнів*:

- закріплення навчального матеріалу, що вивчається традиційними методами;
- вивчення фізичних явищ та процесів, використовуючи комп'ютерні моделі;
- формування та перевірка вмій та навичок за допомогою розв'язування фізичних задач;
- виконання віртуальних лабораторних робіт з фізики;

- використання довідкової інформації [4].

Однією із складових НПЗ «Фізика–11», з функціональними можливостями якої, на нашу думку, слід обов'язково треба познайомити майбутніх учителів фізики є «**Конструктор уроків**», за допомогою якого можна створювати урок (або його фрагмент). Саме ця складова надає вчителю можливості весь час оновлювати зміст навчального матеріалу у відповідності з сучасними досягненнями фізики.

Створення уроків відбувається у головному вікні конструктора уроків за таким алгоритмом:

- 1) підбір кадрів з інформаційних розділів та інших джерел інформації;
- 2) створення та редагування кадрів;
- 3) додавання кадрів до уроку;
- 4) введення назви уроку та назви файлу уроку.

Робота з кадрами на панелі «складу поточного уроку» виконується за допомогою кнопок панелі інструментів, що розташована нижче «панелі складу уроку». Створений урок можна переглянути в режимі проведення уроку («Оглядач»). Вся робота здійснюється за допомогою кнопок панелі інструментів.

Уроки, що створені за допомогою НПЗ, записуються на носії інформації як окремі файли, легко переносяться з одного комп'ютера на інший і не потребують великого об'єму пам'яті, на відміну від інших програмно-педагогічних засобів. Це дає можливість вчителю створювати урок на одному комп'ютері, а потім його перенести за допомогою диску на інший. Цього не можна зробити в НПЗ корпорації «Квazar Мікро», адже уроки, що створюються за допомогою конструктора уроків НПЗ, не є окремим файлом, а стають складовою НПЗ даного комп'ютера.

Отже, впровадження навчально-програмного забезпечення «Фізика–11» у навчально-виховний процес в умовах пошуку шляхів інтенсифікації пізнавальної діяльності, створення стимулюючого середовища для її суб'єктів сприяє засвоєнню на належному рівні дедалі зростаючої кількості інформації з фізики. Адже нові інформаційні технології позитивно впливають на всі компоненти системи навчання, що дозволяє вирішувати складні та актуальні завдання дидактики фізики для забезпечення розвитку інтелектуального, творчого потенціалу, аналітичного мислення та самостійності школярів. За цих умов доповнення курсу профільюючих дисциплін при підготовці майбутніх учителів фізики матеріалом, який розкриває дидактичні можливості навчально-програмного забезпечення «Фізика–11» сприятиме підготовці фахівця, здатного працювати в сучасній школі.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Величко С.П., Костенко Л.Д. Вивчення основ квантової фізики: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2002. – 274 с.
2. Гончаренко С.У. Фізика: Підручник для 11 класу серед. загальноосв. шкіл – К: Освіта, 2002. – 319 с.
3. Жук Ю.О. Засоби навчання як параметр освітнього простору // Фізика та астрономія в школі. – 2003. – № 1 – С.13-18.
4. Петриця А. Використання програмно-методичного комплексу «Фізика–9» у процесі викладання фізики //Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Випуск 66. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2006.– Частина 2. – С. 211 – 218.
5. Сумський В.І. ЕОМ при вивченні фізики: Навч. посібник / За ред. М. І. Шута. – К:ІЗМН, 1997. – 184 с.
6. Фізика. 7 – 11 класи, астрономія. 11 клас //Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Шкільний світ, 2001. – С. 3 –19.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Слюсаренко Віктор Володимирович – завідувач лабораторіями методики викладання фізики кафедри фізики та методики викладання КДПУ ім. В. Винниченка.

Наукові інтереси: запровадження нових інформаційних технологій у навчанні фізики.

Трифорова Олена Михайлівна – асистент кафедри фізики та методики її викладання, аспірант КДПУ ім. В. Винниченка

Наукові інтереси: проблеми викладання природничих дисциплін в загальноосвітній та вищій школі.