

УДК 53:371.315

**Вивчення розділу «Магнітне поле» засобами інформаційних технологій навчання в середній загальноосвітній школі**

**А.М. Сільвейстр, А.Г. Яровенко**

*Анотація. В статті теоретично обґрунтовані і описані питання інформатизації освіти як основного фактору вдосконалення викладання фізики в середній загальноосвітній школі та на конкретних прикладах педагогічного програмного засобу «Магнітне поле» розглянуто використання інформаційних технологій на заняттях з фізики.*

*Ключові слова: інформатизація, магнітне поле, засоби інформаційних технологій навчання, демонстрації, дослідни, програмні засоби.*

**Постановка проблеми.** Зміна суспільної парадигми - від технократичної до індустріальної, від індустріальної до інформаційної зумовила реформування освіти як у сфері суспільних наук, так і у сфері точних наук та технологій. Ці зміни насамперед стосуються створення нових освітніх стандартів, оновлення та перегляду навчальних програм, змісту навчально-дидактичних матеріалів, підручників та посібників, форм і методів навчання. Але при цьому залишається актуальною і надзвичайно важливою проблема забезпечення високої якості та ефективності викладання навчальних дисциплін. Саме питанням вдосконалення методики викладання фізики в середній загальноосвітній школі з використанням сучасних інформаційних технологій (СІТ) присвячена дана робота.

Фізика посідає важливе місце серед навчальних предметів основної школи, оскільки в процесі навчання фізики формується науковий світогляд учня, розвиваються його інтелектуальні та творчі здібності. Знання, отримані школярами під час вивчення фізики, стають основою технічної грамотності людини, дозволяють використовувати результати фізичних досліджень і відкриттів для задоволення матеріальних і духовних потреб особистості.

Формування в учнів міцних знань з фізики вимагає пошуку нових та вдосконалення вже відомих методичних прийомів і засобів навчання, вдосконалення організації навчального процесу, врахування при цьому

індивідуальних здібностей, нахилів, обдарованостей учнів.

Високий рівень вивчення фізики залежить від удосконалення існуючих та пошуку нових методів і засобів навчання, розробки і практичної реалізації інноваційних технологій навчання фізики.

Одним із конструктивних принципів побудови шкільного курсу фізики за існуючою концепцією є розробка педагогічних програмних засобів (ППЗ) для використання на уроках фізики.

**Аналіз останніх досліджень.** Сучасні умови ставлять перед методикою викладання фізики завдання розробки нових, інтенсивних методів та форм передавання знань, що спрямовані на підвищення ефективності та результативності навчання шляхом застосування вчителем передових дидактичних ідей, сучасних технологій та засобів діяльності [5, 6].

Найважливішим чинником підвищення ефективності навчання фізики, його інтенсифікації є використання СІТ на всіх етапах навчання. Питанням удосконалення методики навчання фізики шляхом системного застосування СІТ і створенням ППЗ займалися відомі вчені та вчителі-новатори Л.І. Анциферов, Г.О. Атанов, Л.П. Балашов, П.С. Булкін, Е.С. Бурсіан, Б.І. Волков, Ю.О. Жук, В.А. Извозчиков, А.С. Кондратьєв, Л.Л. Коношевський, В.В. Лапінський, В.В. Лаптев, П.М. Маланюк, Е.Д. Маргуліс, А.Д. Ревунов, І.Я. Ривкінд, В.І. Сумський та ін.

Використання інформаційних технологій навчання при вивченні фізики та й інших дисциплін вимагає вирішення цілого ряду організаційних та технічних питань. Незважаючи на велику кількість та широкий асортимент технічних засобів навчання, зокрема, засобів мультимедіа, технічна оснащеність більшості шкільних кабінетів фізики є недостатньою для ефективного та повноцінного використання СІТ та ППЗ в навчальному процесі [6].

Зараз створена значна кількість комп'ютерних програм, використання яких на уроках фізики активізує навчально-пізнавальну діяльність учнів, сприяє підвищенню рівня знань та практичних навичок школярів. У

літературних джерелах підкреслюється той факт, що засоби СІТ дозволяють якісно перебудувати форми та методи передавання фізичних знань, розширити зміст фізичної освіти, здійснити підходи, які принципово неможливі в умовах традиційного навчання.

Аналіз літературних джерел та ППЗ доводить, що більшість з них присвячена питанням експериментальної навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі застосування комп'ютерної техніки, характерна особливість якої полягає у відтворенні емпіричних методів (спостереження, вимірювання, експеримент) з метою дослідження фізичних явищ або їх комп'ютерних моделей.

Разом з тим на сьогодні існує нагальна потреба в розробці ППЗ, які б дозволили реалізувати модельні досліди та дослідницькі лабораторні роботи при вивченні фізики, вдосконалити методику викладання фізики та організації теоретичної навчально-пізнавальної діяльності учнів в умовах комп'ютерного навчання, підвищити ефективність навчання.

**Мета даної статті** полягає у висвітленні питань вдосконалення методики викладання фізики в середній загальноосвітній школі на основі СІТ, теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці доцільності використання педагогічних програмних засобів для підвищення ефективності навчального процесу.

Теоретичний аналіз проблеми і вивчення педагогічного досвіду дозволили висунути таку гіпотезу: використання засобів СІТ при вивченні фізики створить передумови для цілісного сприймання учнями змісту навчального матеріалу; зумовить підвищення їх зацікавленості до вивчення фізики та рівня знань, умінь і навичок; забезпечить високу ефективність навчання.

**Виклад основного матеріалу.** Розділ «Магнітне поле» має велике освітнє значення для учнів. Вивчаючи його, учні дізнаються про взаємозв'язок між електричними та магнітними полями, перетворенням електричної енергії в механічну, вивчається принцип будови і роботи

електромагнітних приладів та пристроїв. Тобто можна стверджувати, що даний розділ має особливо важливе значення в розширенні політехнічного кругозору учнів [1,2].

У багатьох школах цей розділ вивчають формально, без достатнього розкриття фізичної суті магнітних явищ. При його вивченні часто основну увагу звертають не на магнітне поле або магнітні властивості електричного струму, а на побічні магнітні явища. При цьому учні не отримують знань про природу магнетизму й причини магнітних явищ, про взаємозв'язок і взаємообумовленість явищ [3]. Вивчення матеріалу розділу «Магнітні явища» рекомендується проводити на основі дослідів, які можуть демонструватися вчителем в класі під час пояснення матеріалу або самостійно спостерігатися учнями під час лабораторних і практичних занять. Тобто при вивченні даного розділу словесний опис явищ повинен підтримуватися демонстраціями. Досліди, які слід показувати під час вивчення цього розділу, нескладні й доступні всім учителям, але їх треба заздалегідь обдумувати й готувати. При відсутності деяких демонстраційних приладів, досліди з даного розділу можна продемонструвати і з допомогою комп'ютерної підтримки.

В даній роботі презентується педагогічний програмний засіб під назвою «Магнітне поле» (рис. 1). Даний програмний засіб має розділи у вигляді дослідів: дослід 1. «Взаємодія електричних струмів»; дослід 2. «Магнітне поле струму»; дослід 3. «Сила Ампера»; дослід 4. «Дія магнітного поля на рухомі заряджені частинки»; дослід 5. «Магнітні властивості речовини»; дослід 6. «Замкнутий контур в магнітному полі», а його основне вікно зображено на рисунку 2.



Рис. 1.



Рис. 2.

Для прикладу коротко розглянемо вивчення розділу «Магнітне поле» з допомогою розробленого нами ППЗ. При вивченні теми «Взаємодія струмів» вчитель знайомить учнів з однією із найважливіших властивостей рухомих зарядів, яка проявляється у взаємодії провідників, по яких проходить електричний струм. При цьому вчитель користується ППЗ і вибирає дослід 1. «Взаємодія електричних струмів». Після натискання на піктограму «Дослід 1» появляється зображення, яке відтворено на рисунку 3. На цьому слайді демонструється паралельне розміщення двох гнучких прямих провідників. При пропусканні електричного струму по провідниках, вони будуть взаємодіяти між собою – притягуватися, якщо струми в них направлені в одному напрямку, або відштовхуватися, якщо струми в них направлені в протилежних напрямках. Підтвердження цього факту демонструємо на наступному слайді (рис. 4).

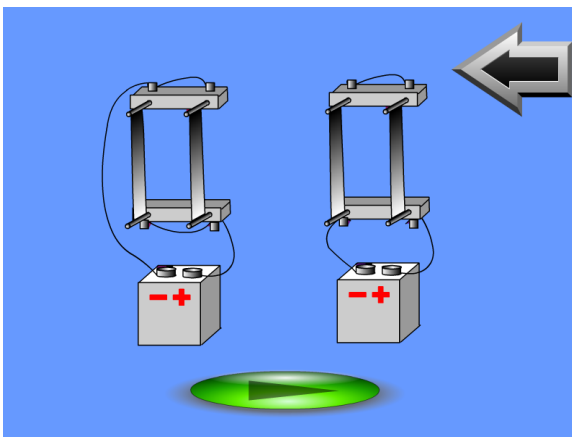


Рис. 3.

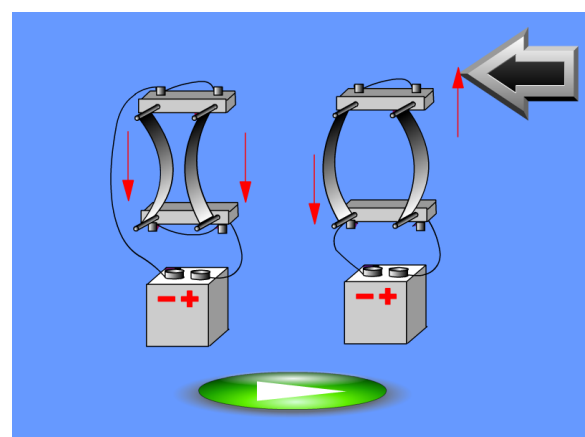


Рис. 4.

При вивченні теми «Магнітне поле струму» можна також скористатися

комп'ютерним дослідом 2 при розгляді питання, чи залежить напрям магнітного поля від напрямку струму в провіднику (рис. 5,6).

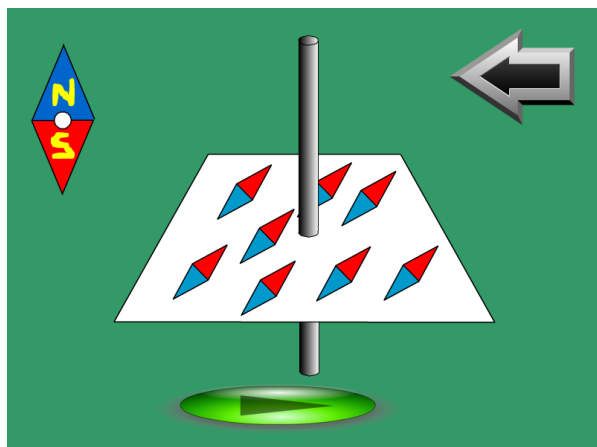


Рис. 5.

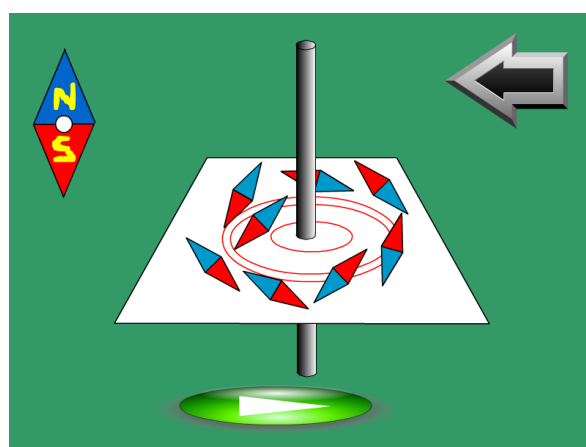


Рис. 6.

При вивченні теми «Сила Ампера», учням доцільно продемонструвати дослід 3, який показує, що магнітне поле діє на провідник із струмом з деякою силою (рис. 7,8).

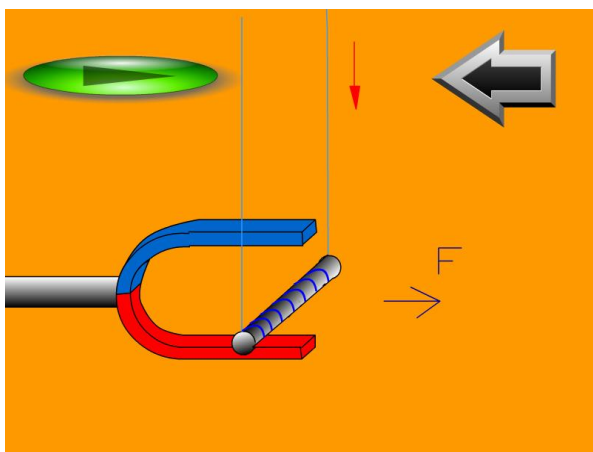


Рис. 7.

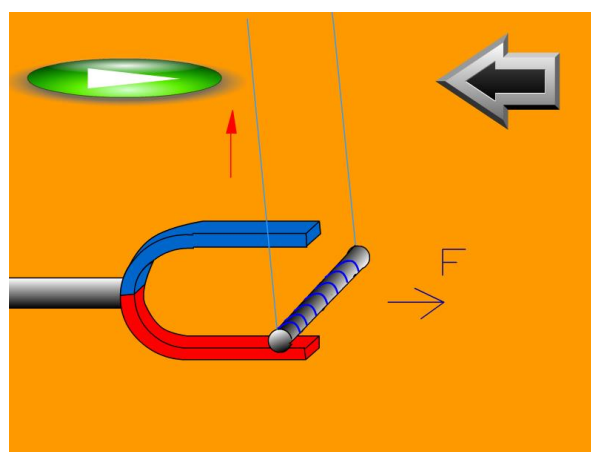


Рис. 8.

При вивченні теми «Дія магнітного поля на рухомі заряджені частинки. Сила Лоренца» показуємо учням, що ми можемо знайти силу, яка діє на заряджену частинку в магнітному полі. Знаходимо напрям сили Лоренца та переконуємося в її існуванні за допомогою простого дослідів, який відтворений на рисунках 9 та 10.

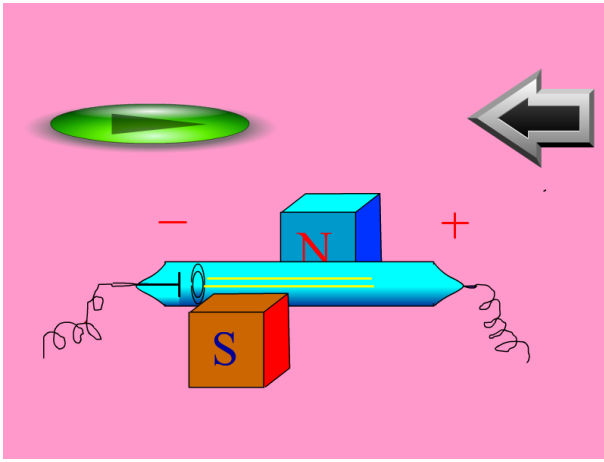


Рис. 9.

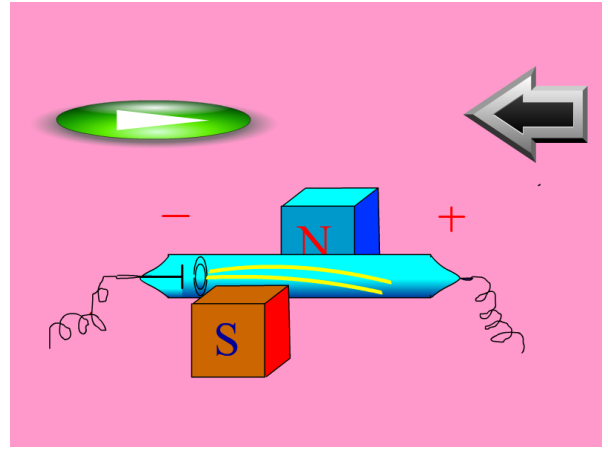


Рис. 10.

Досліди 5 (рис. 11,12) та 6 (рис. 13,14) нашого ППЗ дають можливість продемонструвати учням магнітні властивості речовин та поведінку рамки зі струмом в магнітному полі.

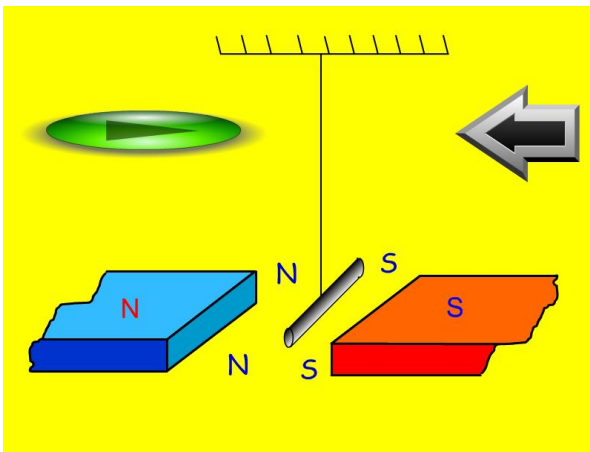


Рис. 11.

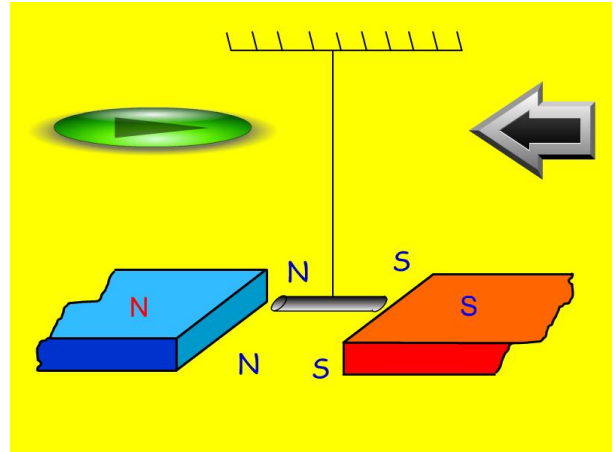


Рис. 12.

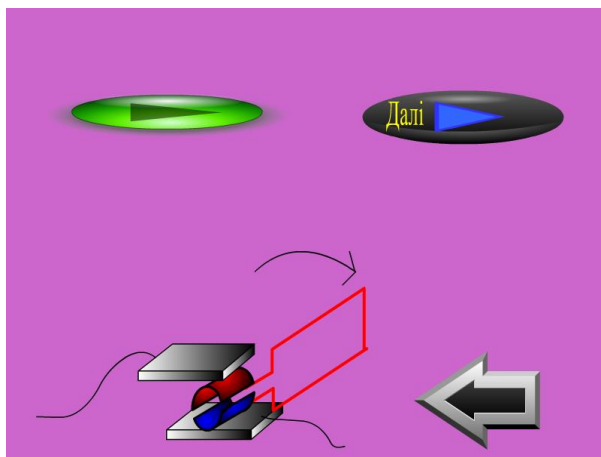


Рис. 13.

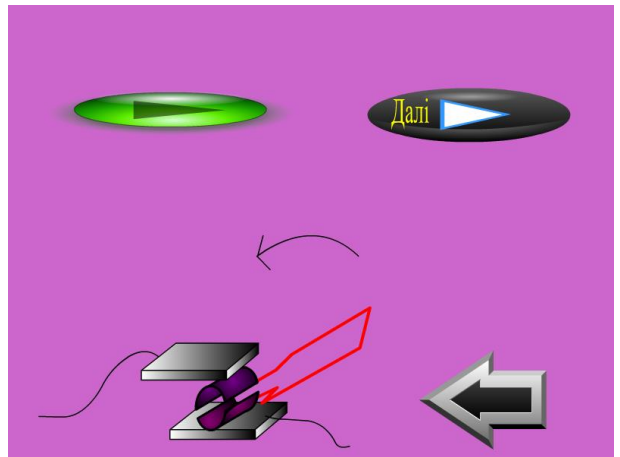


Рис. 14.

## **Висновки**

Аналіз уроків, проведених за даною методикою, дозволяє констатувати значне підвищення їх ефективності за рахунок використання інформаційних технологій навчання. Але також, необхідно відзначити, що необхідними умовами для забезпечення такої ефективності уроків є як якість навчальних програмних засобів. Використання ППЗ «Магнітне поле» в навчальному процесі дозволить реалізувати модельні досліди та дослідницькі лабораторні роботи при вивченні фізики, вдосконалити методику організації теоретичної навчально-пізнавальної діяльності учнів, сприятиме підвищенню зацікавленості учнів.

## **Література:**

1. Пьоришкін О.В. Курс фізики. Частина 3. /О.В. Пьоришкін/ - К.: «Радянська школа», 1969. – 448 с.
2. Викладання фізики в 6-7 класах середньої школи: Посібник для вчителів /О.В. Пьоришкін, Н.О. Родіна, Х.Д. Хорошовська та ін.; За ред. О.В. Пьоришкіна. К.: «Радянська школа», 1982. – 269 с.
3. Воловик П.М. Методика навчання фізики у восьмирічній школі /П.М. Воловик, С.М. Гончаренко, І.А. Макаровська, М.Й. Розенберг, І.М. Рачек, З.В. Сичевська /За ред. М.Й. Розенберга. - К.: «Радянська школа», 1969. – 268 с.
4. Гончаренко С.У. Фізика: Пробний навчальний посібник для ліцеїв та класів природничо-наукового профілю. 10 клас. /С.У. Гончаренко. - К.: Освіта, 1995. – 430 с.
5. Гороль П.К. Сучасні інформаційні засоби навчання: Навч. посібник. /П.К. Гороль, Р.С. Гуревич, Л.Л. Коношевський, О.В. Шестопалюк. - Вінниця: ВДПУ, 2004.
6. Сумський В.І. Методика і теорія застосування ЕОМ у процесі вивчення фізики у педагогічних закладах: Монографія. /В.І. Сумський. – Вінниця: ВДПУ, 2003. – 380 с.

В статье теоретически обгрунтованы и описаны вопросы информатизации образования как основного фактора усовершенствования преподавания физики в средней общеобразовательной школы и на конкретных примерах педагогического программного средства «Магнитное поле» рассмотрено использование информационных технологий на занятиях по физике.

We have theoretical justified and described issues to informatization education as the main factor to improve teaching of physics in the education of secondary school and on the specific examples pedagogical program funds «Magnetic field» we can see the use of Information Technology on the lessons to physics in this article.

## **Відомості про авторів**

Сільвейстр Анатолій Миколайович, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри методики викладання фізики та інформатики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Яровенко Анатолій Григорович, кандидат технічних наук, старший викладач



кафедри економіки підприємства та економічної теорії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.