

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ

Олефір Лілія Анатоліївна,

*учитель фізики та інформатики Сватківської ЗОШ І–ІІІ ст. Гадацької районної ради
Полтавської області,*

Базурін Віталій Миколайович,

*канд. педагогічних наук, старший викладач Глухівського національного педагогічного
університету імені О. Довженка.*

Анотація. У статті описана сутність дослідницьких завдань, які можна використовувати у процесі навчання фізики. Наведені приклади розроблених авторами програмних засобів, що сприяють формуванню дослідницьких умінь учнів на уроках фізики.

Ключові слова: дослідницькі вміння учнів, засоби інформаційних технологій, практикум з фізики, лабораторні роботи, знання і навички, експеримент.

Однією з актуальних проблем, які нині стоять перед школою, є залучення учнів до пізнавальної діяльності для розв'язання основного завдання: формування творчої особистості учнів, розвитку їх здібностей, підготовки до життя і діяльності в умовах, що швидко змінюються [1]. Широкі можливості для цього відкриває дослідницька діяльність школярів [2], зокрема, на уроках фізики з використанням засобів інформаційних технологій.

На уроках фізики, а також на інтегрованих уроках фізики й інформатики можна створити умови для розвитку дослідницьких умінь, використовуючи відповідні методи навчання, у тому числі шляхом добору відповідного змісту лабораторно-дослідницького практикуму з фізики як цілісної системи навчально-дослідницьких завдань з використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій.

Навчально-дослідницьке завдання передбачає виконання учнями досліджень повністю або окремих його елементів. Ці завдання пов'язані спільною метою й утворюють своєрідну систему. У процесі виконання навчально-дослідницьких завдань учні виконують навчальне дослідження.

Головне у ньому — не відкриття нових законів, закономірностей, а здобуття нових знань, умінь та навичок у процесі дослідження.

Ці знання не є обов'язково новими з наукової точки зору, але є новими для учня. Саме у процесі виконання даних завдань в учня формуються основні компоненти дослідницьких умінь, а саме: формулювати гіпотезу дослідження, виконувати дослідження, аналізувати результати дослідження й оцінювати їх вірогідність та інші.

На основі аналізу «Програми для загальноосвітніх навчальних закладів 10–11 класи. Фізика. Рівень стандарту. Академічний рівень. Профільний рівень» [3], ми визначили перелік завдань для лабораторних робіт, які доцільно виконувати за допомогою комп'ютера як основного, так і додаткового засобу, у процесі виконання відповідної роботи.

На нашу думку, до практикуму слід ввести такі лабораторні роботи:



1. Дослідження руху тіла, кинутого під кутом до горизонту.
2. Вивчення руху тіла по колу.
3. Виготовлення маятника та визначення періоду його коливань.
4. Вимірювання прискорення вільного падіння.
5. Визначення ваги тіла на планеті Сонячної системи.
6. Дослідження механічного руху тіл із застосуванням закону збереження енергії.
7. Дослідження пружних властивостей тіл.
8. Визначення коефіцієнта поверхневого натягу води.

Для кожної з даних лабораторних робіт ми розробили відповідний програмний засіб, які в цілому склали комплекс педагогічного програмного забезпечення практикуму.

Кожна з лабораторних робіт складається з двох частин: власне експериментальної й аналітично-дослідницької.

У першій частині роботи учень відповідно до вказівок до виконання лабораторної роботи виконує експеримент, знімає показники приладів, за необхідності змінює вхідні параметри й достатню кількість раз проводить експеримент над досліджуваним явищем або об'єктом. У підготовці використано теоретичний матеріал шкільного підручника [4].

У процесі виконання аналітично-дослідницької частини лабораторної роботи учень працює з електронним варіантом лабораторної роботи, створеним за допомогою середовища візуального програмування (Delphi). Програмний засіб містить поля, у які учень вводить дані, отримані в експериментальній частині, кнопки для проведення обчислень, ілюстрації до роботи. За допомогою програмного засобу перевіряється правильність обчислень, оцінюється вірогідність результатів експерименту, визначаються абсолютна і відносна похибки.

Такий підхід до опрацювання отриманих результатів економить час учня для проведення розрахунків і надає можливості провести більшу кількість експериментів з метою виявлення закономірності перебігу досліджуваного фізичного явища або процесу.

Як приклад наведемо зовнішній вигляд інтерфейсу програмного засобу для виконання дослідницької частини лабораторної роботи «Виготовлення маятника та визначення періоду його коливань» (рис. 1).



Рис. 1

Під час першої частини роботи учень збирає установку, як показано на малюнку й зазначено в інструкції до лабораторної роботи. Початкові дані — це довжина нитки, кількість коливань, які учень записує до електронного варіанту (див. рис. 1). У процесі виконання експерименту учень отримує час коливань і відповідно заповнює поля, що містяться у програмному засобі.

Наступним кроком у роботі учня є дослідницька частина. У цій частині учень отримує значення періоду коливань за двома формулами, обчислює значення відносної похибки і має можливість прослідкувати залежність періоду коливань від довжини нитки, кількості коливань тощо. Саме в цьому полягає зміст навчально-дослідної роботи, адже уміння прослідкувати певну закономірність є одним із найважливіших дослідницьких умінь.

Під час виконання дослідницької частини, учні проводять віртуальний експеримент, а також аналізують отримані значення певних параметрів, висува-

ють гіпотези і підтверджують їх теоретично, за допомогою розрахунків, які виконує програма.

Екранна копія програмного засобу для лабораторної роботи «Визначення поверхневого коефіцієнта» наведена на рис. 2. Працюючи в середовищі даного програмного засобу, учень має можливість змінювати вхідні параметри: число крапель, діаметр отвору піпетки або масу крапель. Учителю має нагадати учням, що для того, щоб простежити певну закономірність, необхідно залишити два параметри незмінними, а змінювати лише третій параметр і фіксувати коефіцієнт поверхневого натягу води.



Рис. 2

До лабораторної роботи «Визначення ваги тіла на планеті Сонячної системи» ми розробили програмний засіб, інтерфейс якого наведено на рис. 3.

Даний програмний засіб апробовано у ході педагогічного експерименту, який було проведено на уроках фізики в 10-му класі Сватківської загальноосвітньої школи I–III ступенів Гадацької районної ради Полтавської області.

Проведені нами дослідження дозволяють зробити висновок, що застосування програмних засобів для реалізації дослідницьких лабораторних робіт сприяє зростанню рівня дослідницьких умінь учнів, акцентують увагу учнів до знань, використання основних формул, які є математичною моделлю досліджуваного фізичного явища. Такі лабораторні роботи можна проводити як у школі, так і вдома — за наявності базових навичок користувача комп'ютера учні досить просто виконують дослідницьку частину роботи на домашньому комп'ютері й можуть зробити висновки щодо результатів проведених досліджень.

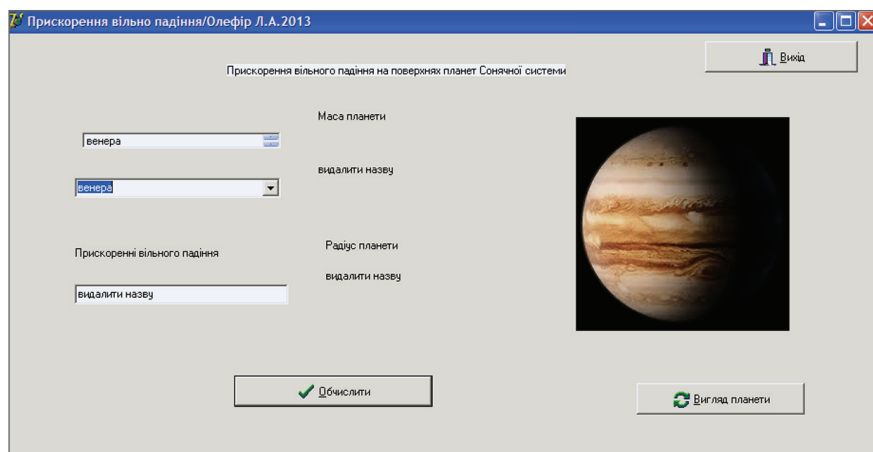


Рис. 3

Література

1. Соколюк О.М. Роль інтелектуальної компоненти у формуванні в учнів середньої школи навчальних дослідницьких умінь з фізики [Електронний ресурс] / О. М. Соколюк. — Режим доступу: http://lib.iitta.gov.ua/327/1/роль_інтелектуальної_компоненти_.pdf.
2. Раєвська І.М. Теоретичні засади формування дослідницької діяльності особистості [Електронний ресурс] / І.М. Раєвська. — Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/pedalm/texts/2008-1/012.pdf.
3. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів 10–11 класи. Фізика. Рівень стандарту. Академічний рівень. Профільний рівень. — Київ, 2010.
4. Бар'яхтар В.Г. Фізика. 10 клас. Академічний рівень / [В.Г. Бар'яхтар, Ф.Я. Божинова та ін.]. — Х.: Видавництво «Ранок», 2010.