

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Шосткинський інститут Сумського державного університету
Управління освіти Шосткинської міської ради
Виконавчий комітет Шосткинської міської ради

ОСВІТА, НАУКА ТА ВИРОБНИЦТВО: РОЗВИТОК І ПЕРСПЕКТИВИ

МАТЕРІАЛИ

І Всеукраїнської науково-методичної конференції,

присвяченої

*15-й річниці заснування Шосткинського інституту
Сумського державного університету*

(Шостка, 21 квітня 2016 року)



**Суми
Сумський державний університет**

УДК 372.853

РОЗВИТОК ГРАФІЧНОГО МЕТОДУ У НАВЧАННІ ФІЗИКИ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ ЛАБОРАТОРІЙ

С.М.Єфименко

Хіміко-технологічний коледж Шосткинського інституту СумДУ

41100, м. Шостка, вул. Гагарина, 1

efimenko-shostka@ukr.net

Сучасні тенденції розвитку глобального інформаційного простору забезпечують людині не тільки ефективну інформаційну взаємодію за допомогою знакових систем (мови, графіки, цифр, літер, образів, тощо), але і можливість використовувати інтернетресурси, освітні платформи, програмовані засоби, мови програмування, тощо для задоволення власних інтересів, особистісного та професійного зростання.

Впливаючи на всі сфери життя суспільства, цей чинник створює одну з принципових суперечностей в освіті, зокрема у ВНЗ I-II рівнів акредитації техніко-технологічного спрямування, між традиційною системою підготовки майбутніх фахівців та потребою сучасного інформаційного суспільства в інноваційних підходах до формування ЗУН. Необхідність вирішення цієї проблеми передбачає перегляд методів, засобів, прийомів і організаційних форм навчання різних дисциплін у відповідності до сучасного рівня розвитку освітніх і інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ). Особливої уваги, в цьому плані, серед дисциплін природничо-математичної підготовки потребує фізика, яка є базовою під час вивчення значної кількості спеціальних предметів і є основою “сучасної техніки і виробничих технологій”.

Враховуючи експериментальний характер фізики, більшість науковців вбачають основне призначення засобів ІКТ у організації проведення фізичного експерименту, що, зрозуміло, має підставу і дозволяє при відсутності достатньої сучасної матеріальної бази (оновлення приладів і технічних пристроїв завдяки високим темпам розвитку інформаційного, технологічного суспільства, без перебільшення, відбувається щодня) проводити складні досліди, якісно обробляти отримані результати експерименту, знайомити студентів з новими знахідками техніки, формувати предметні компетенції. До таких засобів у навчанні фізики відносяться віртуальні та цифрові фізичні лабораторії (ЦЛ), які наразі цікавлять не лише фізиків-науковців, а й дослідників у галузі педагогічних наук.

На сьогодні викладачам ВНЗ, вчителям загальноосвітніх шкіл Інтернет пропонує великий вибір віртуальних лабораторних робіт, створених у різних програмних середовищах. Серед цифрових лабораторій, які набули розповсюдження в Україні та за її межами - цифрові лабораторії «Einstein», «LabDisc», «Архімед», L-мікро, «Нау-ра», «NOVA 5000», та інші, які на відміну від ЦЛ перших поколінь, розрахованих лише на виконання лабораторних робіт, дозволяють проводити демонстраційний експеримент, “дають можливість розміщувати дані і результати обробки в інформаційне середовище, у тому числі, і середовища дистанційного навчання або інформаційні засоби навчання. Це додатково дозволяє робити одержані дані чи результати доступними для «колег» по дослідженню не тільки з сусідньої партії, але й з іншого міста або країни”[3].

Однак процес навчання фізики не обмежується ознайомленням студентів з експериментальним методом дослідження. Для забезпечення ґрунтовного усвідомлення і засвоєння навчального матеріалу, розвитку предметних компетентній не менш важливим є озброєння їх різноманітними загальнонауковими методами дослідження (моделювання, математичними, графічними, голографічними, спектральними, тощо).

Аналіз реалізації компетентнісного підходу у навчанні техніків-технологів ВНЗ I-II рівнів акредитації, показав актуальність впровадження графічного методу під час

вивчення фізики, розвиток якого передбачає відходження від традиційних уявлень та створення адекватного сучасній парадигмі в освіті теоретично та експериментально обґрунтованого науково-дидактичного інструментарію з урахуванням стану ІКТ.

Новітні інформаційно-комунікативні технології у навчально-виховному процесі з фізики дозволяють розвивати на більш високому рівні графічний метод під час проведення різних форм занять (лекцій, практичних, лабораторних, самостійній роботі та інш.), який завдяки можливостям ППЗ, медіа засобів, графічним конструкторам набуває виняткової динамічності та лапідарності.

Так ЦЛ, що представляють собою єдине експериментальне середовище, до складу яких входять (у залежності від виду та призначення): демонстраційне обладнання, набори для лабораторних робіт і практикуму, комп'ютер з вимірювальним блоком (реєстратором) і цифрові датчики, графічний дисплей, кнопкова клавіатура, завдяки зручному і простому програмному інтерфейсу з успіхом використовуються для отримання зображення даних у вигляді графіків, показів шкали приладу, таблиць.

Наприклад, комплексний додаток MultiLab ЦЛ "Архімед" забезпечує реєстрацію експерименту: збір кількісних даних (показів датчиків), відображення їх на графіку, у таблиці, на табло приладу і математичну обробку отриманих даних. Також, мультимедійні можливості MultiLab дозволяють супроводжувати отримані дані синхронізованими відео- і аудіоматеріалами; містять відеоаналізатор руху, який здатний перетворювати відеозапис будь-якого руху в набір даних. Додаток повністю сумісний з відомими програмними засобами офісного призначення (MS Word і Excel)[4].

Що стосується ЦЛ "L-мікро", то вона практично одноставно отримала позитивні відгуки представників наукового співтовариства та педагогічної ниви України та Росії.

Згаданий навчальний комплект успішно функціонує на базі кабінету методики навчання фізики у КДПУ ім. В. Винниченка і окрім набору приладів, деталей та іншого обладнання для навчальних цілей містить електричний вимірювальний блок та програмне забезпечення для навчальних експериментів, яке дозволяє відображати покази датчиків температури, тиску, вологості та ін. на екрані монітора. Програма допускає зупинку запису даних у будь-який момент часу та оперативний перегляд одержаних графіків. Після запуску програми на екрані монітора з'являється весь перелік дослідів, які можна виконати з навчальним комплектом з метою вивчення теплових явищ. Ці досліді можуть бути реалізовані як демонстраційні та лабораторні експерименти. До того ж під час вивчення кожного з дослідів на екрані з'являється графік спостережуваного явища. При цьому на цифровому табло фіксуються відповідні значення вимірюваних величин (наприклад, температури), а в нижній частині екрану відображається час, що пройшов з початку вимірювань[1].

Завдяки нескладному цифровому забезпеченню "L-мікро" можливе отримання та дослідження функціональних залежностей фізичних величин, здійснення апроксимації обраної ділянки графіка не тільки у межах власного програмного засобу, але і у середовищі MS Excel, яке достатньо ґрунтовно вивчається студентами на заняттях з дисципліни "Комп'ютерна техніка".

Отже, використання цифрових лабораторій забезпечить:

- підвищення рівня знань студентів з фізики, розвиток комп'ютерної та графічної культури;
- надання максимальної самостійності у дослідженнях, що позитивно впливатиме на розвиток дослідницьких умінь;
- формування навичок роботи студентів з графічним матеріалом (аналіз функціональних залежностей, пояснення явищ та процесів за отриманою графічною

інтерпретацією, реалізація прогностичної функції графіка), розвантажуючи їх і заповнюючи прогалини у математичних знаннях;

- активізацію пізнавального інтересу як до вивчення фізичних явищ і процесів, так і в цілому до навчання;

- поповнення досвіду роботи студентів з сучасною технікою, комп'ютерними програмами, графічним матеріалом, що у подальшому сприятиме формуванню професійної компетентності майбутніх фахівців;

З точки зору В. Ф. Заболотного, А. В. Лаврової, робота з цифровим обладнанням у загальноосвітній школі, має такі переваги порівняно з традиційним:

- ❖ для вчителя:

- скорочення часу на підготовку та проведення лабораторних і практичних робіт з предметів природничого циклу,

- більш широкий вибір лабораторних і практичних робіт за темами навчального плану, проведених в урочний час,

- можливість розробки авторських проектів лабораторних робіт або демонстраційних експериментів.

- ❖ для учнів:

- дає можливість розкрити творчий потенціал учнів у дослідницьких проектах;

- підвищується ступінь наочності експерименту, візуалізація його перебігу та результатів;

- автоматичний збір даних економить час та сили учнів і дає можливість зосередити увагу на суті дослідження;

- вимірювання більшої кількості параметрів експерименту, що дає можливість заглибитися в саму суть фізичних явищ;

- сприяє підвищенню рівня знань за рахунок активної діяльності учнів у ході експериментальної дослідницької роботи[2].

Застосування ІКТ у навчанні фізики дозволить не тільки вирішити, за умови їх раціонального використання, значну кількість дидактичних проблем, але і підійти до розвитку наукових методів дослідження, зокрема графічного, з позицій сучасності.

Список використаних джерел:

1. Величко С., Соменко Д. Підготовка майбутніх вчителів фізики до роботи в умовах глобальної інформатизації навчального процесу [Електронний ресурс] /С.Величко, Д.Соменко.– Режим доступу:http://library.udpu.org.ua/library_files/zbirnuk_nayk_praz/2011/2011_3_5.pdf
2. Заболотний В.Ф. Навчальний фізичний експеримент з використанням цифрової лабораторії Nova5000 / В.Ф. Заболотний, А.В. Лаврова // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Сер. : Педагогічна. – 2013. – Вип. 19. – С. 82-85.
3. Верховцева М.О. Современные цифровые лаборатории в подготовке студентов физических специальностей педагогического института / Порохов Д.А., Трополева О.Л. // Естественно-математическое образование в современной школе.Сборник научных трудов / Под общ.ред. М.А. Шаталова. – Вып.3. – СПб., ЛОИРО, 2009. – С.190-194.
4. Юрченко А. Цифрові фізичні лабораторії як актуальний засіб навчання майбутнього вчителя фізики // Фізико-математична освіта. Науковий журнал. – Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2015. – № 1 (4). – С. 55-63.