

```
plot(t, x1, 'b', t, x2, 'r') % побудова графіка  
grid on % вмикання сітки  
xlabel('Час, сек') % підпис осі x  
ylabel('Відстань, м') % підпис осі y  
legend('Перший велосипедист', 'Другий велосипедист') % легенда графіка
```

Етап IV. Обчислення у середовищі GNU OKTAVE.

Етап V. Результати розрахунків. Відповідь: через  $t = 1.25$  секунд другий велосипедист наздожене першого. Побудовано графіки руху велосипедистів.

**Висновки.** Головна відмінність обчислювального експерименту від натурального і лабораторного в тому, що в основу його покладена не об'єкт самої реальності, а її математична модель, імітація. Цей експеримент також має власні методики, специфічний алгоритм проведення досліджень у п'ять основних кроків.

## ЦИФРОВІ ФІЗИЧНІ ЛАБОРАТОРІЇ ЯК ЗАСІБ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

**Лящук Зоряна Дмитрівна**

вчитель фізики, Тернопільська спеціалізована школа I – III ступенів № 17 імені Володимира  
Вихруща з поглибленим вивченням іноземних мов

[liashchukz@ukr.net](mailto:liashchukz@ukr.net)

**Шандрук Тетяна Анатоліївна**

вчитель фізики, Тернопільський академічний ліцей «Генезис»

[tatyana.shandruk@gmail.com](mailto:tatyana.shandruk@gmail.com)

Організація освітнього процесу з використанням цифрових технологій є пріоритетним завданням закладів освіти. Відповідно з'явилися нові цифрові засоби, які забезпечують якісну організацію навчання. До таких засобів у фізиці належать цифрові (віртуальні) фізичні лабораторії. Їх поява стала можливою завдяки активному використанню в освітньому процесі інтерактивного програмного забезпечення, яке дозволяє унаочнювати демонстрації різних фізичних процесів, моделювати досліди та опрацьовувати результати в автоматизованому режимі. Використання цифрових лабораторій в освітньому процесі забезпечує формування та удосконалення умінь та навичок в галузі інформаційних технологій; під час роботи із сучасним обладнанням дослідної лабораторії; під час математичної обробки експериментальних даних, побудови графіків, здійсненні статистичних обчислень; проведенні досліджень, оформлення звітів, презентації виконаної роботи.

Питання удосконалення змісту та якості фізичної освіти висвітлено в працях учених-дослідників: П. С. Атаманчука, Л. Ю. Благодаренко, С. П. Величка, В. Ф. Заболотного, О. І. Іваніцького, О. І. Ляшенка, М. Т. Мартинюка,

А. І. Павленка, В. Ф. Савченка, М. І. Садового, В. Д. Сиротюка, В. П. Сергієнка, М. І. Шута та багатьох інших.

Актуальним питанням у методиці навчання фізики є використання цифрових лабораторій як засобу удосконалення методичної компетентності вчителя фізики. Використання інформаційно-комунікаційних технологій (цифрової фізичної лабораторії) у процесі навчання фізики має особливі предметні ознаки: використання комп'ютерних вимірювальних систем, віртуальний фізичний експеримент, комп'ютерне моделювання, комп'ютерна обробка результатів фізичного дослідження, візуальне його зображення (графіки, діаграми, гістограми) тощо [1].

Аналіз вітчизняних та закордонних досліджень щодо розкриття змісту поняття «методична компетентність учителя» показує, що проблема сформованості готовності й здатності вчителя до якісної методичної діяльності в закладах загальної середньої освіти остаточно не вирішена.

Користуючись різною термінологією: «методична компетентність» (І. Акуленко, Л. Банашко, А. Кузьминський, Н. Кузьміна, К. Кожухов, І. Малова, О. Матяш, С. Скворцова, С. Семенець, Н.Тарасенкова, В. Шаган, А. Щербаков та ін.), «дидактико-методична компетентність» (Т. Руденко), «професійно-методична компетентність» (Т. Мамонтова), «предметно-методична компетентність» (В. Моторіна) вчені майже однакові в розумінні сутності цих понять як найважливіших компонентів педагогічної компетентності. В. Заболотний методичну компетентність визначає як систему, що включає предметну, психолого-педагогічну, інформаційно-технологічну, комунікативну і рефлексивну підготовки.

При цьому важливою характеристикою методичної компетентності є певний досвід педагогічного працівника, тому що в процесі набуття такого досвіду педагог самонавчається і самовдосконалюється, розвиває ті особисті якості, які необхідні для становлення його методичної компетентності.

Зауважимо, що структура методичної компетентності – це поєднання методичної культури, методичної творчості, методичного мислення та мобільності викладача, які включають: науковість, системність, послідовність, перспективність, зв'язок з практикою, наочність, доступність.

Оскільки, під засобами формування та удосконалення методичної компетентності розуміють прийоми та методи досягнення конкретних цілей методичної діяльності, матеріальні засоби, то, саме, використання цифрових лабораторій на уроках фізики є дієвим засобом, який забезпечуватиме формування методичних знань та умінь до конкретної практичної ситуації методичної діяльності вчителя.

Використання віртуального фізичного експерименту (цифрових лабораторій) забезпечує формування та удосконалення навичок використання інформаційних і комунікаційних технологій; здатності застосовувати сучасні

інформаційні та комунікаційні технології навчання, здатності до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань; здатності застосовувати сучасні освітні технології, у тому числі й інформаційно-цифрові, для забезпечення освітнього процесу, проведення освітніх досліджень та навчально-дослідницької діяльності з предметної галузі, упровадження STEM-освіти; здатності застосовувати набуті знання з предметної галузі, сучасних методик і освітніх технологій для формування ключових і предметних компетентностей здобувачів освіти тощо [2].

Віртуальний фізичний експеримент, основою якого є експериментальний метод навчання фізики має значний потенціал для реалізації інформаційної та управлінської функцій учителя, допомагає активізувати пізнавальні процеси учнів та керувати ними, унаочнює навчальний матеріал, робить його більш доступним, інтенсифікує самостійну діяльність учнів, дозволяє виконувати її в індивідуальному режимі; значно підвищує продуктивність навчально-виховного процесу лише тоді, коли вчитель розуміє психолого-педагогічні особливості їх застосування [3].

Використання віртуальної фізичної лабораторії створює умови для мотивації та саморозвитку як вчителів, так і здобувачів освіти; забезпечує якісний перехід від здійснення традиційного процесу навчання дистанційної чи змішаної форми навчання за необхідності; сприяє комплексному забезпеченню необхідними можливостями здобувачів освіти.

Удосконалення методичної компетентності учителя на основі використання цифрових фізичних лабораторій – це процес актуалізації можливостей засобами інформаційно-цифрових технологій у процесі професійної діяльності, яка проявляється в науково-методичній та навчально-методичній діяльності педагога, це оволодіння знаннями методологічних і теоретичних основ методики навчання предмета, концептуальних основ структури і змісту засобів навчання, уміння застосовувати знання в професійній діяльності, виконувати основні функції педагога.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Жук М. Д., Мартинюк С. В., Федчишин О. М. Інформаційно-комунікаційні технології в процесі вивчення фізики. *Тези доповідей I Міжнародної науково-практичної конференції «Modern science: problems and innovations»* (Стокгольм, Швеція, 5–7 квітня 2020 р.), 2020 р. С. 390–398.
2. Федчишин Ольга, Мохун Сергій, Чопик Павло. Віртуальний фізичний експеримент як засіб удосконалення фахових компетентностей здобувачів освіти в умовах дистанційного навчання. *Фізико-математична освіта*. 2023. Випуск 38(2). С. 50-55. DOI 10.31110/2413-1571-2023-038-2-008
3. Федчишин О. М. Особливості реалізації експериментального методу навчання в класах гуманітарного спрямування: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / НПУ імені М. Драгоманова. Київ, 2013. 266 с.