

Сліпухіна І.А.
Національний Авіаційний університет
м.Київ, Україна
slipukhina2015@gmail.com

Куриленко Н.В.
Херсонський державний університет
м.Херсон, Україна
kurilenko@ksu.ks.ua

Меняйлов С.М.
Національний Авіаційний університет
м.Київ, Україна
msm56msm@gmail.com

ВІРТУАЛЬНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК СКЛАДОВА СУЧАСНОГО НАВЧАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Органічною складовою методичної системи навчання, що забезпечує формування в учнів необхідних практичних умінь, дослідницьких навичок та особистісного досвіду експериментальної діяльності виступає навчальний фізичний експеримент.

Результати досліджень [2, 3] свідчать, що навчальний фізичний експеримент може бути запроваджений у таких напрямках:

1) самостійна форма реального (натурного) експерименту з подальшим програмним опрацюванням його результатів (взаємодія «учень – об’єкт»);

2) натурне дослідження у поєднанні з використанням цифрових комплексів та комп’ютера (взаємодія «учень – цифровий вимірювальний комплекс – об’єкт»);

3) *віртуальний експеримент* - комп’ютерний експеримент, який полягає в симуляції явищ, об’єктів, інструментів дослідження та імітації дій, які користувач повинен проводити в реальній лабораторії (взаємодія «учень – модель») [1].

Перший підхід є доцільним у тому випадку, коли проведення експерименту не обмежено можливостями існуючого лабораторного обладнання. Другий та третій підходи дозволяють значно розширити тематику та якість експериментальних досліджень, а також отримати більш точні результати. ,

Аналіз літературних джерел засвідчив, що означеній проблемі присвячено праці зарубіжних та вітчизняних науковців (Ö. Mirçik, A. Saka, J. Singh, Ya-feng LI, Z. Zacharia, С. П. Величко, М. В. Головка, Ю. О. Жук, І. В. Сальник, І. А. Сліпухіна, В. Д. Шарко). Однак, практика показує, що, з одного боку,

віртуальні фізичні експерименти (ВФЕ) широко використовуються у навчальному процесі середньої і вищої школи, а з іншого, теоретико-методичні основи їх застосування в освітньому процесі знаходяться у стані формування.

З'ясовано, що найбільшого визнання в методиці навчання фізики отримали такі напрями використання ВФЕ в освітньому процесі як демонстрації явищ і фізичних дослідів, структури і властивостей реальних та штучних (технічних) об'єктів, різноманітні симуляції.

На думку В. Д. Шарко віртуальний фізичний експеримент у навчанні фізики може виконувати функції засобу пізнання і надання компонентів «готового» знання, засобу наочності, що супроводжує інші способи пред'явлення «готового» знання, тренажеру для відпрацювання окремих пізнавальних умінь, засобу контролю рівня сформованості знань і вмінь учнів [4].

Проведене дослідження показало, що нині на ринку України представлено цілу низку програмних пакетів, призначених для проведення віртуальних навчальних експериментів. З'ясовано, що таких програмних засобів (ПЗ) з фізики, які створені та використовуються в навчальному процесі, нині існує майже 40. Вони класифікуються за видами на електронні навчальні посібники, бібліотеки електронних наочностей і віртуальні природничі лабораторії, зокрема, фізичні.

З метою визначення рівня використання ВФЕ в освітньому процесі, було проведено Інтернет-опитування вчителів фізики м. Херсон та Херсонської області. Результати опитування представлено на діаграмі (рис. 1).

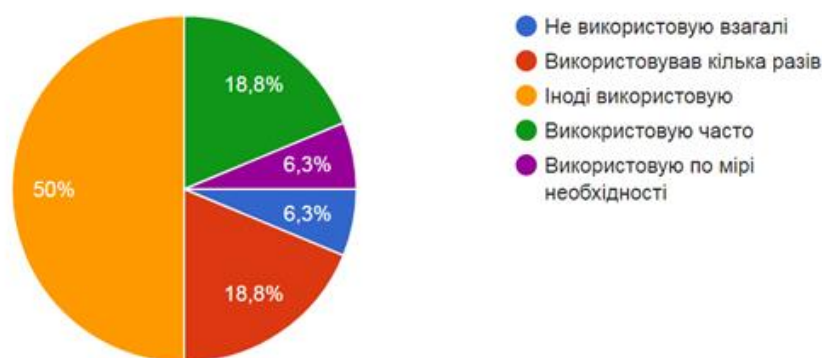


Рис.1. Стан використання вчителями фізики ВФЕ

Аналіз відповідей вчителів свідчить про низький рівень використання ними віртуальних технологій у навчальному процесі з фізики. Під час уроку перевагу

віддають віртуальним лабораторним роботам та демонстраційному експерименту. Практично не використовують віртуальний експеримент на етапах засвоєння знань, чи у якості домашнього завдання. Серед віртуальних засобів найбільш повними та затребуваними продуктами є: програмні засоби виробництва «Квазар – Мікро Техно»; віртуальні лабораторні роботи розміщені на ресурсах on-line Physics Education Technology, VirtuLab, Getaclass; навчальні додатки для мобільних пристроїв (Toolbox Sensor Suite, Lab4Physics)

Звичайно, віртуальний експеримент не може у повній мірі замінити реальний. Проте результати наших досліджень свідчать, що він дозволяє: наочно показати всі фізичні явища та певні експерименти, які не можна відтворити у реальному житті; продемонструвати ті тонкощі процесу, які на перший погляд непомітні при виконанні натурального експерименту; виділити головне та прибрати другорядні чинники впливу у ході експерименту; встановити певні закономірності протікання явищ в особливих умовах, які не можна створити реально; багато разів повторити дослідження, змінюючи при цьому параметри; змінювати в широких межах початкові параметри і умови проведення дослідження; моделювати ситуації, неможливі в реальних умовах та ін. [1].

Узагальнюючи вищевикладене, можна сказати, що у певних ситуаціях використання ВФЕ виявляється кращим або єдиною можливим способом навчання: це дистанційне навчання, відсутність можливості провести реальний експеримент (недоступність або складність обладнання, тимчасові обмеження та ін.). З метою підвищення рівня фахової компетентності учителів щодо можливостей використання віртуального експерименту в освітньому процесі з фізики, вважаємо доцільним включити питання про теоретичні основи використання ВФЕ до програми підготовки майбутніх учителів у закладах вищої освіти; в системі післядипломної освіти активізувати напрям підготовки вчителів, пов'язаний з ознайомленням їх із методикою застосування ВФЕ як засобу навчання учнів та чинника впливу на розвиток їх пізнавальної активності.

Література

1. I. Slipukhina, S. Kuzmenkov, N. Kurilenko, S. Mienailov, H.Sundenko. Virtual educational physics experiment as a means of formation of the scientific worldview of the pupils: ICT in Education, Research, and Industrial Applications. Proc. 15 th Int. Conf. ICTERI 2019. Volume I: Main Conference. Kherson, Ukraine, June 12-15, 2019, CEURWS.org, online, [http://ceur-
ws.org/Vol-2387/20190318.pdf](http://ceur-
ws.org/Vol-2387/20190318.pdf)
2. Zacharia, Z. C., & Olympiou, G. (2011). Physical versus virtual manipulative experimentation in physics learning. Learning & Instruction, vol. 21, p. 317 – 331, <https://eric.ed.gov/?id=EJ915671>
3. Сліпухіна І. А. Формування технологічної компетентності майбутніх інженерів з використанням системи комп'ютерно орієнтованого навчання: монографія / І. А. Сліпухіна. – Луцьк: СПД Галяк Жанна Володимирівна, 2014. – 356 с.
4. Шарко В. Д. Підготовка вчителя до розвитку пізнавальної активності учнів засобами віртуального фізичного експерименту як методична проблема / В. Д. Шарко // Інформаційні технології в освіті. –2013. – №14. – С. 34–41

Анотація. Сліпухіна І.А., Куриленко Н.В., Меньяйлов С.М. **Віртуальний експеримент як складова сучасного навчального фізичного експерименту.** У статті розглянуто особливості використання віртуального експерименту під час вивчення фізики. Зроблено висновок про необхідність пошуку оптимальних форм і методів інтеграції реального та віртуального експериментів, що сприятиме як наочності та доступності сприйняття матеріалу, так і розвитку творчих здібностей та різноманітних форм мислення.

Ключові слова: віртуальний експеримент, освітній процес з фізики.

Summary. I. Slipukhina, S. Kuzmenkov, N. Kurilenko, S. Mienailov, H.Sundenko. **Virtual educational physics experiment as a means of formation of the scientific worldview of the pupils**

Keywords: virtual experiment, educational process in physics

Аннотация. Слипухина И.А., Куриленко Н.В., Меньяйлов С.Н. **Виртуальный эксперимент как составляющая современного учебного физического эксперимента.** В статье рассмотрены особенности использования виртуального эксперимента при изучении физики. Сделан вывод о необходимости поиска оптимальных форм и методов интеграции реального и виртуального экспериментов, будет способствовать как наглядности и доступности восприятия материала, так и развития творческих способностей и различных форм мышления.

Ключевые слова: виртуальный эксперимент, образовательный процесс по физике