

<sup>1</sup> кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики, ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: ulialymareva23@gmail.com, ORCID 0000-0002-5828-0231

<sup>2</sup> студентка 1 курсу магістратури фізико-математичного факультету, ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: sidinalera@ukr.net, ORCID 0000-0003-4973-6329

## ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

Стаття присвячена можливості вивчення шкільного курсу фізики за умов змішаного навчання. В аспекті змістового розгляду основних його складових (віддаленої підготовки та очного навчання) розглянуто можливості їх інтеграції. Розкрито переваги кожного з компонентів у забезпеченні цілісності навчального процесу учнів з фізики у закладах загальної середньої освіти.

**Ключові слова:** змішане навчання, дистанційна освіта, корпоративні платформи, навчальний процес, програмне забезпечення.

### Вступ

Засвоєнню учнями необхідного навчального матеріалу, формуванню їх наукового уявлення про фізичні процеси та явища, зміцненню знань сприяють засоби навчання фізики. За допомогою різних засобів навчання фізики вчитель має змогу підтримувати інтерес до науки, стимулює учнів до самостійного опанування предмету та реалізує інформаційні функції. Засобами навчання у фізиці є матеріальні об'єкти, які розв'язують основні завдання та відіграють роль посередника між вчителем та учнями. В наш час ми вже не уявляємо свого життя без інформаційних технологій, цифрового середовища та їх використання. Майже 100% учнів зараз користуються різними видами гаджетів, що зазвичай заважає продуктивному освітньому процесу. Та чому б не використовувати їх в освітньому процесі? Так, за допомогою багатьох програмних забезпечень, корпоративних платформ, меседжерів та онлайн-конструкторів можна не тільки якісно організувати навчальний процес, але й значною мірою урізноманітнити його.

Тому, за мету дослідження ставимо окреслення максимально доцільних та виправданих способів організації змішаного навчання в аспекті реалізації вимог до продуктивного функціонування сучасного освітнього простору.

### Основна частина

Фізика є фундаментальною наукою, яка вивчає загальні закономірності природних явищ, закладає основи розуміння світу та дає загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу.

Сучасна фізика, стала невід'ємною складовою загальної культури високотехнологічного інформаційного суспільства. Навчання фізики спрямовано на досягнення загальної мети базової загальної середньої освіти, яка допомагає розвивати та соціалізувати особистості учнів, формувати їх національну самосвідомість, загальну культуру, творчі здібності, дослідницькі навички та навички життєзабезпечення.

Стрімкий розвиток комп'ютерного забезпечення, застосування його в усіх галузях, повсякденному житті, можливість сучасної комп'ютерної техніки, демонструвати та обробляти будь-яку необхідну інформацію зумовило використання комп'ютерів в освітній діяльності.

Це призводить до необхідності заміни авторитарної системи управління навчальною аудиторією асинхронним видом навчання.

Розвиток комп'ютерних технологій став дуже перспективною платформою для розвитку сучасної системи дистанційної освіти, електронного навчання, мобільного навчання, які зараз ефективно використовують як форми навчання.

У зв'язку з розвитком електронного навчання сформувався новий напрям — змішане навчання (ЗН). Відповідно до цього розробляються засоби навчання, які об'єднують у собі інструменти адміністрування, комунікацій, оцінки знань, розробки навчальних курсів. У зв'язку з цим дистанційне навчання перемістилося на робоче місце. Електронне навчання стало більш орієнтованим на одержання конкретних знань. Традиційні технології частково поступилися місцем інтерактивним.

Використання дистанційного навчання свідчить, що інтеграція традиційної системи освіти з елементами електронного навчання, його використання та реалізація змішаного навчання є найбільш ефективним. Змішане навчання поєднує у собі: інтеграцію навчання в групах, самостійне навчання, яке здійснюється як в аудиторіях, так і в режимі онлайн, допомагає учню отримати свій «навчальний досвід». При змішаному навчанні теорія, яку учень повинен опрацювати онлайн (самостійне вивчення матеріалів, перегляд відео, перегляд відеозапису лекцій вчителя), знаходять застосування офлайн (тобто у приміщенні освітнього закладу під час уроків). Всі види активностей та заняття, що відбуваються в закладі мають поєднувати практичні заняття (закріплення знань) та здобуті знання учнем при самостійній роботі онлайн.

Найефективнішими формами навчання учнів, які мають практичне спрямування, є виконання лабораторних робіт та вирішування фізичних задач. Змішане навчання дає можливість сформувати всі необхідні наукові компетентності здобувачів освіти.

Які саме програмні забезпечення допомагають вивчати фізику при змішаному навчанні? Насправді зараз є безліч програм, сайтів, освітніх платформ для вивчення фізики та проведення необхідних занять. Розглянемо ті, які з легкістю зможуть опанувати учні середньої та старшої школи.

Корпоративна платформа Microsoft Teams, наприклад, дає змогу викладати необхідний матеріал для самостійного вивчення, презентацій, таблиць та відео. Проводити конференції з декількома або з одним учнем.

У наш час найпоширенішим способом оперативного контролю вивченого матеріалу є тести. Вони складають блок запитань та коротких задач, об'єднаних однією темою. Тести ефективні, якщо їх застосовувати в системі програмованого контролю. Для проведення таких уроків з фізики використовується конструктор тестів Quizzu — це проста програма для створення та редагування тестів, яка дозволяє перевірити засвоєний учнями матеріал, а вчителю своєчасно контролювати та слідкувати за ходом виконання всіх завдань. За допомогою саме цих засобів навчання у фізиці вчитель реалізує інформаційну функцію, зацікавлює учнів та підтримує пізнавальний інтерес до науки. Ці технічні засоби навчання оптимізують ефективність навчального процесу.

Окрім того введення в навчальний процес елементів дистанційної освіти створює умови для:

- навчання в психологічно комфортній, звичній для учня обстановці,
- встановлення гнучких термінів та індивідуального темпу навчання,
- надання учневі значної самостійності поряд з можливістю в потрібний момент отримати допомогу від учителя.

На основі вище зазначеного розглянемо основні можливості продуктивної організації змішаного навчання в сучасному освітньому просторі з точки зору двох її основних структурних компонент: віддаленої підготовки та очного навчання.

### ***Віддалена підготовка:***

– *Домашнє тестування, самоперевірка, самонавчання:* має на меті самоконтроль особистістю рівня засвоєння навчального матеріалу. Тести типу «На урок», запропоновані в мережі, передбачають встановлення рівня компетентності учня на стандартному рівні, забезпечує можливість повторного проходження тестування, отримання «неупередженої» оцінки, а також, що важливо для організації самоосвіти, можливість доступу до правильних відповідей з подальшим самостійним їх порівнянням та аналізом із власними.

– *Робота з додатковими джерелами інформації:* підготовка міні-доповідей, доповідей, повідомлень, рефератів і т. ін.

Наприклад, при вивченні теми «Способи реєстрації заряджених частинок» можна запропонувати учням підготувати міні-повідомлення або короткий огляд кожного із методів керуючись у підготовці відео-уроками проведення дослідів на сайті YouTube та іншими електронними джерелами інформації (підручники, статті та ін.). При цьому важливо окреслити для учнів принципові аспекти, що мають бути висвітлені у повідомленні (обладнання, будова, принцип дії, засвоєння орієнтувальної основи діяльності).

– *Підготовка до лабораторних робіт та робіт фізичного практикуму*: перегляд лабораторних робіт онлайн, демонстрація дослідів у прямому ефірі, записи дослідів, можливість відтворити усі експерименти після майстер-класів, ознайомлення з варіантами виконання дослідів, їх теоретичною основою та ін.

– *Формування основ експериментальних умінь та навичок учнів* при підготовці до виконання реальних фронтальних лабораторних робіт: за допомогою комп'ютерних тренажерів та з використанням інтерактивних моделей робіт та відео-фрагментів їх виконання.

– *Виконання віртуальних аналогів лабораторних робіт* в умовах дистанційного навчання або під час виконання варіативної частини роботи, збагачення методичного апарату виконання фронтальних лабораторних робіт. Використання як в цілому, так і окремих фрагментів віртуальних лабораторних робіт.

– *Організація з виконання домашнього та додаткового експериментів*: ІКТ виступає «відео-основою» для самостійного (за вимогою вчителя або за власною ініціативою) добору, спостереження, виконання, пояснення дослідів та використання отриманих результатів та навичок експериментальної діяльності.

– *Пошук відповідей* на «цікаві», «проблемні» побутові (професійно спрямовані, зі сфер діяльності людини) запитання: формування у такий спосіб методологічних знань, розвиток практичних умінь і навичок, експериментаторської культури.

– *Конференції*: елемент взаємонавчання та віддаленого спілкування учнів — єдине велике домашнє завдання, запропоноване на короткий час, може бути розподілене між учасниками. Для засвоєння матеріалу кожним із них має бути організований обмін інформацією. Така робота здійснюється через перегляд створених презентацій, проведення групових відео чатів та дискусій. У такий спосіб відбувається обмін елементами домашнього завдання (з усім поясненням).

- *Консультації*: проведення індивідуальних та групових спілкувань у визначений час за обраною темою.
- *Моделювання фізичних процесів* з метою детальнішого вивчення їх окремих аспектів.
- *Розширення інформаційної підтримки*: необмежений доступ до прикладів і пояснень вирішення фізичних задач за темою та практичного застосування навчального матеріалу.

**Очне навчання:**

- *Проведення поточного оцінювання*: короткочасні тестові завдання на кожний урок, які виконуються в реальному часі та дають змогу вчителю бачити необхідну інформацію для виставлення оцінок, а саме: присутність учнів, кількість спроб проходження тесту, час проходження кожного питання та всього тесту, а також самостійність виконання завдання.
- *Підсумкове оцінювання* проводиться на основі всіх проведених форм навчання: тестів, практичних та лабораторних робіт (фото, скан-копії), усних групових та індивідуальних, відео-уроків, що можуть стати елементами перевіркової роботи. Наприклад, у перевірочних завданнях різних рівнів складності ці матеріали можуть стати основою для створення завдань типу «обірваний дослід» або «відновлення послідовності ...».
- *Обробка даних лабораторних робіт*, проведення складних математичних обчислень, побудова графіків залежності фізичних величин із різним ступенем точності.
- *Перевірка на достовірність результатів* вирішення окремих практичних задач або отриманих результатів лабораторних робіт.
- *Проведення лабораторних робіт*, що містять речовини небезпечні для життя та здоров'я та тих, що раніше передбачали лише теоретичне ознайомлення. ІКТ забезпечує можливість спостереження та віртуального проведення, здійснення вимірів для подальшої самостійної обробки результатів.
- *Перегляд фізичних експериментів*, що вимагають використання складного обладнання та/або тривалого виконання, у вигляді презентацій та відео дають змогу опрацювання необхідного фізичного матеріалу у скорочений час.
- *Забезпечення можливості індивідуального та групового виконання фронтальних лабораторних робіт*, а також їх поєднання. Наприклад, «Вивчення залежності опору провідника від геометричних розмірів»: по групах або індивідуально в межах групи відбувається ознайомлення з ходом виконання частини роботи, а саме: дослідження опору від (довжини, перерізу або матеріалу провідника), після чого окремі частини роботи і діяльність учнів поєднуються.

## Висновки

Враховуючи державні стандарти загальної середньої освіти, освітні програми, обсяг навчального навантаження, очікувані результати навчання здобувачів освіти, а також сучасні умови організації освітнього процесу, зазначимо необхідні освітні компоненти для переорієнтації процесу вивчення фізики до змішаного навчання:

- зміна філософії та культури освітнього закладу;
- професійний розвиток викладацького складу;
- свідоме сприйняття реорганізації освітнього процесу та її можливостей;
- оволодіння навичками використання інтерактивних цифрових систем, які забезпечують учасників навчального процесу всіма необхідними даними в режимі реального часу;
- належна технологічна підтримка для здійснення навчання в цифрових середовищах.

Необхідність змішаного навчання обумовлена різними факторами, що впливають і на освітній процес в цілому. Серед них: потреба в інтерактивній взаємодії учнів і викладачів; реалізація програм інклюзивної освіти; виконання проектів і дослідницьких робіт; робота з обдарованими дітьми (індивідуальні додаткові завдання підвищеного рівня); захоплюючі завдання з метою повторення, зацікавлення та підтримки мотивації навчання (кросворди, ребуси та ін.).

Дистанційна частина навчального процесу забезпечує взаємодію вчителя та учнів на відстані завдяки засобам інформаційних та комунікаційних технологій. Вона дозволяє реалізувати навчальні цілі, застосовувати педагогічні методи, використовувати різні форми віддаленої організації навчального процесу.

Сучасні віртуальні лабораторії з фізики та інші програмні засоби навчання орієнтовані на забезпечення традиційних методів та прийомів навчання у відповідності з документами, що регламентують зміст освіти.

Незважаючи на те що, перехід від класно-урочного до змішаного навчання можливий при дотриманні багатьох умов, необхідність цих кроків є очевидною.

Проблема вимагає подальшого дослідження та виваженого проектування змішаного навчання на навчальний процес з урахуванням специфіки викладання окремих дисциплін, з метою ефективної організації інтегрованих занять. Тому, перспективи подальших розвідок бачимо у спробі привести програми різних дисциплін у відповідність одна одній та впровадити у навчальний процес через змішане навчання.

## Література

1. *Біда Д.Д.* Інтерактивні уроки фізики. Х. : Основа, 2005. 96 с.
2. *Горбачева А.В.* Дистанционное образование – технология обучения XXI века. *Nastoleni moderni vedy – 2007 // Materialy VI mezinárodní vědecko-praktická conference «Nastoleni moderni vedy – 2007» (1 – 15 zari 2007 roku) – Dil 4. Pedagogika. Filologicke vedy. Psychologie a sociologie / Publishing House Education and Science s.r.o. – Praha. : 2007. С. 3–5.*
3. *Забара О.* Психолого-педагогічні особливості використання віртуального експерименту у процесі виконання фізичного практикуму.  
URL: <http://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/NZ-PMFMTO/article/view-File/649/584>
4. *Лимарева Ю.М., Сисоєв В.Р.* Використання віртуального експерименту у навчальному процесі з фізики / *Materiály XIV Mezinárodní vědecko – praktická konference , «Věda a vznik – 2018» , po Pedagogické vědy. Volume 7, Praha Publishing House «Education and Science» 2018, С. 3–6.*
5. *Подалов М.* Использование принципа наглядности в формировании исследовательской компетенции. *Наукові записки. Випуск 4. Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2013. С. 78–81.*
6. *Савгура С.М.* Використання ІКТ на уроках фізики. *Фізика в школах України. Основа, 2010, № 18, С. 25–34.*

---

### **Lymareva Yuliya N., Sidina Valeria A.**

Donbas State Pedagogical University, Sloviansk, Ukraine.

#### **Study of physics in conditions of mixed learning**

The article is devoted to the process of teaching Physics school course in terms of mixed education. It describes the content of mixed education main components (distance learning and face-to-face learning) and the possibility of their integration. Besides, it reveals the advantages of each component in providing the educational process integrity of Physics students in general secondary educational institutions.

**Keywords:** *mixed learning, distance education, corporate platforms, educational process, software.*