

УДК 373.5:53.07

В. Л. Бузько

Комунальний заклад «Навчально-виховне об'єднання №6 «Спеціалізована загальноосвітня школа I-III ступенів, центр естетичного виховання «Натхнення» Кіровоградської міської ради Кіровоградської області»
vika.buzko@gmail.com

ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ В УМОВАХ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ

У статті розглянуто моделі змішаного навчання. Запропоновано методичні положення концепції комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання фізики. Представлений практичний досвід з організації змішаного навчання фізики в загальноосвітній школі. Відзначено такі переваги даної технології як підвищення мотивації учнів до вивчення фізики, гнучкість і відкритість процесу навчання, підвищення відповідальності всіх учасників процесу і, як наслідок, підвищення успішності учнів. Розглянуто приклад запровадження змішаного навчання фізики в загальноосвітній школі за темою «Фізика як природнича наука. Пізнання природи». Наведено приклади дистанційних курсів у процесі вивчення фізики в загальноосвітній школі. Акцентується увага на ефективності впровадження мережевих проектів у курсі фізики загальноосвітньої школи. Виокремлено, що під час змішаного навчання підвищується мотивація учнів до вивчення фізики як науки.

Ключові слова: змішане навчання, загальноосвітня школа, навчання фізики, комп'ютерно-орієнтоване середовище навчання.

Актуальність проблеми. Одним з актуальних напрямків реформування освіти є системна інтеграція інформаційних технологій в освітній процес загальноосвітньої школи. На сучасному етапі навчання фізики в загальноосвітній школі поряд із традиційним очним навчанням досить актуальним є запровадження дистанційної освіти у процесі навчання фізики в загальноосвітній школі в умовах комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання. Перед

сучасним учителем постає декілька проблем: мотивація учнів до вивчення фізики; відсутність активної позиції учня (учні звикають до пасивної ролі на уроці, де вчитель грає провідну роль).

Отже, традиційні форми навчання виявляються недостатніми для вирішення поставлених завдань. У зв'язку з цим виникає необхідність пошуку нових технологій і форм навчання, до яких можна віднести змішане навчання (blended learning).

Аналіз раніше виконаних досліджень. Проблемами впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес з фізики займалися: О. Бугайов, С. Величко, Є. Коршак, М. Головка, В. Заболотний, Ю. Жук, О. Ляшенко, Н. Сосницька, М. Шут та інші; проблемами теорії та практики дистанційного навчання – А. Аханян, С. Нестеренко, В. Кухаренко, О. Рибалко, Є. Полат. Проблеми створення і впровадження комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища досліджували В. Биков, М. Жалдак, Т. Крамаренко, Н. Морзе, С. Семеріков та ін.

Bonk і Graham (2006) характеризують змішане навчання як поєднання навчання «віч-на-віч» (face-to-face instruction) і за допомогою комп'ютера (computer-mediated instruction) [13].

Доцільно виокремити три етапи змішаного навчання. Традиційно змішане навчання проходить у три етапи: самостійне вивчення матеріалу, традиційний урок з інтерактивними вправами, продовження інтерактивного навчання і підтримки на робочому місці. Змішане навчання можна розглядати як інтеграцію формального і неформального навчання на робочому місці [11].

У зарубіжній практиці виділяють шість моделей змішаного навчання [14]: «Face-to-Face Driver», «Rotation», «Flex», «Online Lab», «Self-blend», «Online Driver». Характеристики зазначених моделей наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Моделі змішаного навчання

Назва моделі	Характеристика
--------------	----------------

«Face-to-Face Driver»	Під час реалізації даної моделі основна частина навчальної програми вивчається у процесі традиційного уроку при безпосередній взаємодії з учителем, а електронне навчання використовується як доповнення до основної програми (найчастіше робота з електронними ресурсами організовується протягом навчального заняття).
«Rotation»	Навчальний час розподілено між індивідуальним електронним навчанням і навчанням у процесі традиційного уроку разом з учителем, який може також здійснювати дистанційну підтримку при електронному навчанні.
«Flex»	Більша частина навчальної програми освоюється в умовах електронного навчання, а вчитель супроводжує учнів дистанційно, для відпрацювання складних питань, організовує очні консультації з нечисленними групами або індивідуально.
«Online Lab»	Навчальна програма освоюється в умовах електронного навчання, яке організоване в аудиторіях, оснащених комп'ютерною технікою (наприклад, кабінет інформатики), і супроводжується учителем (у поєднанні з навчанням у традиційній формі).
«Self-blend»	Учні самостійно обирають додаткові до основної освіти курси, що проводяться різними освітніми установами.
«Online Driver»	Передбачає освоєння більшої частини навчальної програми за допомогою електронних ресурсів інформаційно-освітнього середовища; очні зустрічі з викладачем носять періодичний характер (обов'язковими є консультації, співбесіди, іспити).

На нашу думку, у процесі навчання фізики найбільш оптимальним є моделі, які реалізують поєднання традиційного і дистанційного навчання: перевернутий клас (Flipped Classroom), зміна робочих зон (Station rotation), автономна група (Lab Rotation), тому що такі моделі змішаного навчання як-от: «Self-blend», «Online Driver» і «Flex» реалізуються, в основному, за рахунок дистанційного навчання, тому їх використання для реалізації навчального процесу з фізики у загальноосвітніх закладах обмежено.

Мета даного дослідження: розглянути можливість реалізації змішаного навчання у процесі навчання фізики в умовах комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання.

Основні результати дослідження. На думку В. Бикова: «Відкрите навчальне середовище – це таке навчальне середовище, будова якого передбачає цілеспрямоване використання в навчально-виховному процесі засобів, технологій

та інформаційних ресурсів глобального освітнього простору, що утворюють освітньо-просторову компоненту навчального середовища” [1, с.381].

На нашу думку, *ядром концепції комп'ютерного-орієнтованого середовища* навчання фізики є система провідних ідей (інформатизації, комп'ютеризації, технологізації; інтеграції; диференціації; оптимізації; безперервності; гуманізації; індивідуалізації) розвитку освітньої сфери, а також принципів, адекватних закономірностям комп'ютеризації процесу пізнання оточуючого світу.

Концепція комп'ютерного-орієнтованого середовища навчання фізики розкривається наступними методичними положеннями:

1. Комп'ютерно-орієнтоване середовище навчання фізики розглядається як процес забезпечення якісної сфери фізичної освіти теорією і практикою, а також розробки та використання сучасних комп'ютерних засобів і технологій, орієнтованих на пізнання природи та реалізацію цілей навчання, виховання і розвитку учнів.

2. Комп'ютерно-орієнтоване середовище навчання фізики реалізується на основі наступних методологічних підходів до навчання: інформаційного, інтегративного, оптимізаційного, діяльнісного, особистісно-орієнтованого.

3. Інформаційний підхід як засіб введення в сучасний фізико-освітній процес комп'ютерного навчання забезпечується реалізацією на практиці теоретичної моделі комп'ютерного навчання фізики. Найважливішими функціями інформаційного підходу в навчанні фізики є: методологічна, конструктивно-моделююча, формуюча.

4. Структура комп'ютерного-орієнтованого середовища навчання фізики є: цілі навчання, предметно-фізичний, предметно-інформаційний та інформаційно-навчальний блоки змісту навчання, етапи процесу навчання, організаційно-методичний комплекс, суб'єкти освітньої діяльності, новоутворення у властивостях особистості, як результат комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання фізики.

5. Специфіка комп'ютерного-орієнтованого середовища навчання фізики обумовлена реалізацією принципів інформатизації, комп'ютеризації, інтеграції, технологізації, диференціації, безперервності, гуманізації та індивідуалізації у процесі фізичної освіти школярів.

6. Вивчення фізики в сучасній школі може здійснюватися ефективно на основі науково-обґрунтованої інтеграції різних засобів навчання, в тому числі комп'ютерної техніки.

7. Ефективність фізичної освіти учнів на основі комп'ютерно-орієнтованого середовища встановлюється критеріями, показниками і параметрами, що визначають повноту, системність, спрямованість, інтегративний характер знань і умінь, досвіду творчої діяльності, формування елементів фізико-інформаційної культури за допомогою комплексної методики оцінки результатів комп'ютерного-орієнтованого середовища навчання фізики.

На думку О. Гриб'юк, «під ефективністю комп'ютеризованого навчання слід розуміти міру підвищення освітнього і професійного рівня підготовки учнів при досягненні ними наперед визначених цілей в спеціально організованому комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі» [10, с. 110-123].

Методами змішаного навчання є методи, які активно використовують педагогічні, інформаційно-комунікаційні технології для формування і розвитку в учнів знань, умінь, навичок, способів виконання різних видів інформаційно-аналітичної діяльності.

Засобами змішаного навчання є як традиційні підручники і посібники, засоби наочності, дидактичний матеріал, завантажувальні диски (створені учителем), а також сучасних засобів і систем транслявання інформації, інформаційного обміну. При цьому засоби інформаційно-комунікаційних технологій виступають, перш за все, в якості підтримки освітньої діяльності.

Для реалізації зворотного зв'язку між учителем і учнями використовуються технології онлайн спілкування: чати, адресні звернення, електронні консультації,

які сприяють постійному індивідуального контакту з учителем, забезпечують оперативність отримання персональних консультацій.

Основні напрямки використання Інтернет-технологій за умови впровадження комп'ютерного-орієнтованого середовища навчання фізики в загальноосвітньому навчальному закладі: дистанційна освіта (приклади курсів «Дистанційний навчальний курс «Магнітне поле» призначений для учнів 9-х класів» [3]; «Теплові явища» [4]; Дистанційний навчальний курс «Фізика, 7: Фізика як природнича наука. Методи наукового пізнання» [5]; «Дистанційний курс «Електричні явища. Електричний струм 1» (8 клас) [2]; інтерактивне спілкування (Google-документи); використання мережевих методичних ресурсів (матеріали розміщені на сайті вчителя, у середовищі Google Apps; співробітництво (створення інтерактивних карт, плакатів); мережеві проекти (навчальний проект «Наноматеріали: сучасність і майбутнє», 8 клас [6]); застосування навчальних мережевих проектів на уроках сприяє розвитку умінь самостійно конструювати свої знання; розвитку пізнавальної активності учнів; розвитку творчого і критичного мислення; веб-квести («Терморегуляція в живій природі» [7]).

Наведемо приклад запровадження змішаного навчання в умовах комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища у курсі фізики 7-го класу під час вивчення теми «Фізика як природнича наука. Пізнання природи» [12] (рис. 1). Змішане навчання у процесі вивчення зазначеної теми реалізується як під час традиційних уроків (використання завантаженого диску, створеного за допомогою програми AutoPlay Menu Builder „Електронний додаток до навчального посібника для учнів «Фізика 7»» [9]; розв'язування інтерактивних вправ), так і у процесі дистанційної освіти за допомогою дистанційного курсу, створеного учителем [5] та мережевого проекту.

Дистанційна освіта має такі варіанти застосування у процесі викладання фізики: робота з обдарованими дітьми (підготовка до фізичних олімпіад та фізичних конкурсів); випереджувальне навчання; підготовка до ЗНО; тестування;

робота з дітьми, які обмежені в пересуванні; організація колективних заходів за схемою один до багатьох (майстер-класів, відкритих уроків); багато до багатьох.

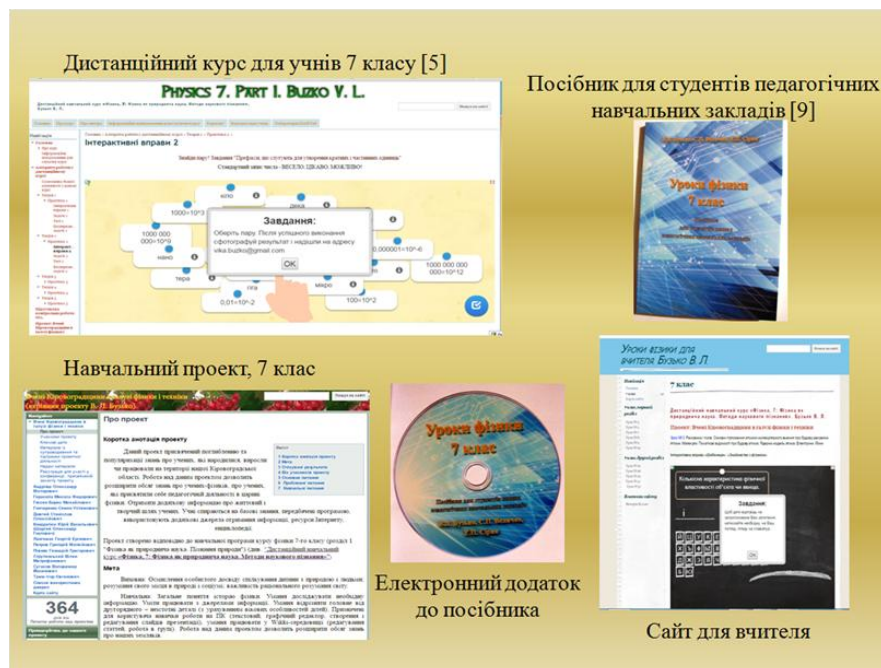


Рис. 1. Приклад реалізації змішаного навчання у курсі фізики 7-го класу

У процесі навчання фізики доцільно використовувати дистанційні курси, які: стимулюють учнів отримувати знання самостійно; показують, як це потрібно робити; навчають, як треба при цьому думати і чому при цьому потрібно думати саме так; гарантують успішне навчання і на цій основі викликають у учнів задоволення від процесу пізнання, бажання повторити задоволення від процесу пізнання, бажання спробувати свої сили в більш складній ситуації; надають можливості для самореалізації; привчають до з'ясування сутності завдання. Дистанційні курси, створені для учнів загальноосвітньої школи не повинні містити велику кількість тексту. Такі курси мають: складатися з невеликих за обсягом і змістом модулів, представлених в основному, картинками, зображеннями, мультиплікацією і звуком (кожен такий модуль повинен стимулювати учня замислюватися над особливістю завдання або досліджуваного матеріалу, формувати звичку виявляти сутність явища і з'ясовувати її); дозволити переключатися в режим роботи з програмами, використовуваними для вирішення запропонованих завдань, і знову повертатися до нього після їх розв'язання або з

метою повторного вивчення матеріалу при неуспішному розв'язанні проблем; охоплювати невеликі фрагменти тексту, що використовується для тренування уважності і вдумливого дослідження цього тексту; стимулювати пошук необхідної для вирішення завдання інформації в попередніх модулях; ставити завдання і питання, над якими учневі хочеться думати, і вирішувати їх у ході опанування курсу, показуючи приклади конструктивного мислення; мати простий і зрозумілий інтерфейс, що дозволяє легко і просто звернутися до будь-якого модуля курсу; працювати з максимальною роздільною здатністю в повно екранному режимі, щоб не псувати зір учня і зменшити його стомлюваність; функціонувати в будь-яких браузерах.

Виходячи із одержаних результатів, можна зробити такі **висновки**. Змішане навчання дозволяє задовольнити потреби всіх учнів. При змішаному навчанні виключається можливість втрати інформації учнями, завдяки дистанційному курсу завжди є можливість повернутися до вивченого матеріалу. Під час такого навчання передбачається самостійне вивчення теоретичного матеріалу, що вивільняє час для активного практичного опрацювання конкретних умінь у процесі традиційних уроків, також таке навчання передбачає різні форми організації занять – консультації через веб-камери, електронною поштою та інше.

Варто зазначити, що для ефективної реалізації змішаного навчання доцільно передбачити та не допустити наступні недоліки: неефективне управління часом; відсутність самодисципліни з боку учнів; можливі технічні проблеми; проблеми співробітництва; вчителю потрібен час, щоб створити зміст; учні повинні мати можливість (і бажання) виконувати завдання у вільний від навчання час.

Перспективною, на нашу думку, є подальша робота у напрямку продовження створення комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання через реалізацію змішаного навчання у курсі фізики загальноосвітньої школи.

Список використаних джерел

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія /В.Ю. Биков. – К. : Атіка, 2008. – 684 с.

2. Бузько В.Л. Дистанційний навчальний курс «Електричні явища. Електричний струм 1» [Електронний ресурс] / В. Л. Бузько. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/dk8kl1buzko/> – Дата звернення 01.09.2016.
3. Бузько В. Л. Дистанційний курс «Магнітне поле, 9 клас» [Електронний ресурс] / В. Л. Бузько. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/magnetikfield9buzko/> – Дата звернення 01.09.2016.
4. Бузько В. Л. Дистанційний курс «Теплові явища, 8 клас» [Електронний ресурс] / В. Л. Бузько. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/dk8klbuzko/home/> – Дата звернення 01.09.2016.
5. Бузько В. Л. Дистанційний навчальний курс «Фізика, 7: Фізика як природнича наука. Методи наукового пізнання» [Електронний ресурс] / В. Л. Бузько. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/physics7part1buzkov/> – Дата звернення 01.09.2016.
6. Бузько В. Л. Навчальний проект «Наноматеріали: сучасність і майбутнє», 8 клас [Електронний ресурс] / В. Л. Бузько. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/npnanodk8kbuzko/> – Дата звернення 01.09.2016.
7. Веб-квест «Терморегуляція в живій природі» [Електронний ресурс] / В. Л. Бузько. – Режим доступу : <https://sites.google.com/site/vebkvesttermoregulacia/> – Дата звернення 01.09.2016.
8. Бузько В. Л. Дистанційна освіта в загальноосвітній школі у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін/ В.Л. Бузько, С. П. Величко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – 2014. – Вип. 20: Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технічного профілю. – С. 68-70. – (Index Copernicus International).
9. Бузько В. Л. Уроки фізики. 7 клас : [посібник для студентів фізико-математичного факультету вищих педагогічних навчальних закладів] / В. Л. Бузько, С. П. Величко, Е. П. Сірик. – Кіровоград: ПП «Ексклюзив-Систем», 2015. – 212 с.
10. Гриб'юк О.О. Психолого-педагогічні вимоги до комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики в контексті підвищення якості освіти// Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» - Додаток 1 до Вип.31, Том IV (46): Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». – Київ: Гнозис, 2013. – С. 110-123.
11. Кухаренко В.М. Системний підхід до змішаного навчання / В.М. Кухаренко // Інформаційні технології в освіті. –2015. – № 24. – С. 53-67. – Режим доступу: http://ite.kspu.edu/Issue_24/p-53-67.
12. Фізика. 7-11 класи : навчальні програми, методичні рекомендації щодо організації навчально-виховного процесу в 2016-2017 навчальному році з коментарем провідних фахівців – Х. : «Ранок», 2016. – 160 с.
13. Bonk C., Graham C. Handbook of blended learning: Global perspectives, local designs // SanFrancisco, CA: Pfeiffer Publishing, 2005.
14. Staker, H & Horn, M. B. Classifying K-12 Blended Learning. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blendedlearning.pdf>.