

РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет математики та інформатики

Кафедра цифрових технологій та методики навчання інформатики

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Ігор ВОЙТОВИЧ

«_____» _____ 2024р.

протокол №

МАТВІЙЧУК ІРИНА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за освітнім ступенем «магістр»

на тему:

**РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ МІКРОНАВЧАННЯ НА УРОКАХ
ІНФОРМАТИКИ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ**

Виконала:

здобувачка II курсу

групи М-І-2

спеціальності 014.09 «Середня
освіта (Інформатика)»

Ірина МАТВІЙЧУК

Науковий керівник:

кандидат технічних наук,

Катерина ДУБИЧ

Рівне – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ МІКРОНАВЧАННЯ.....	6
1.1. Загальний огляд технології мікронавчання.....	6
1.2. Застосування технології мікронавчання в освітньому процесі.....	11
1.3. Переваги та недоліки використання технології мікронавчання на уроках інформатики в освітньому процесі.....	15
РОЗДІЛ 2. ВПРОВАДЖЕННЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ	18
2.1. Огляд змішаного навчання як підходу до навчання.....	18
2.2. Переваги та недоліки змішаного навчання	31
2.3. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в змішаному навчанні	34
РОЗДІЛ 3. ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ МІКРОНАВЧАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ	39
3.1. Використання онлайн-платформ та інструментів для мікронавчання	39
3.2. Розробка дидактичних матеріалів для уроків інформатики з використанням технології мікронавчання.....	48
ВИСНОВКИ.....	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58

ВСТУП

Актуальність дослідження. Змішане навчання, яке поєднує традиційні методи навчання з використанням сучасних технологій, стає все більш популярним у багатьох освітніх закладах. Інформатика, як предмет, має великий потенціал для застосування новаторських підходів до навчання, таких як мікронавчання. Цей підхід сприяє кращому засвоєнню матеріалу, поліпшенню уваги та зосередженості учнів, а також може забезпечити індивідуалізацію навчання.

Умови змішаного навчання, коли частина освітнього процесу відбувається онлайн, а частина - у традиційному класі, створюють сприятливе середовище для впровадження технології мікронавчання. Використання навчальних платформ, відеоуроків, інтерактивних завдань та інших онлайн-ресурсів дозволяє педагогам створювати індивідуальні навчальні шляхи для кожного учня, а також забезпечує можливість повторення та закріплення матеріалу в особистому темпі.

Крім того, у контексті сучасних технологій та швидкого розвитку інформаційного суспільства, викладання інформатики має враховувати сучасні тенденції та потреби ринку праці. Реалізація технології мікронавчання на уроках інформатики може сприяти формуванню ключових компетенцій, необхідних для майбутніх професій у сфері технологій.

Мікронавчання висвітлено у працях зарубіжних та вітчизняних вчених, зокрема, К. Авраменко, С. Вітвицької, С. Семерікова, В. Старости, Л. Чередниченко, Е. Щеглової та інших. У своїх дослідженнях вчені розглядають метод мікронавчання як один із найбільш перспективних напрямків новаторського підходу в педагогіці на сучасному етапі її розвитку. С. О. Семеріков, М. І. Стрюк, Н. В. Моїсеєнко розглядають мікронавчання як психологічну основу мобільного навчання, яке, в свою чергу, є різновидом дистанційного та електронного навчання [45].

Мета дослідження - теоретично обґрунтувати та розробити навчальні матеріали для впровадження технології мікронавчання на уроках інформатики в

умовах змішаного навчання для підвищення ефективності освітнього процесу, розвитку цифрових компетентностей учнів та адаптації навчального матеріалу до індивідуальних потреб учнів.

Відповідно до поставленої мети сформульовано такі **завдання дослідження**:

- 1) розглянути теоретичні основи мікронавчання та змішаного навчання;
- 2) проаналізувати дидактичні особливості використання мікронавчання в освітньому процесі;
- 3) розробити методичні рекомендації щодо планування та проведення уроків інформатики з використанням технології мікронавчання в умовах змішаного навчання;
- 4) розробити навчальні матеріали для реалізації мікронавчання на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти;

Об'єкт дослідження – освітня діяльність у закладах загальної середньої освіти в умовах змішаного навчання.

Предмет дослідження – технології мікронавчання на уроках інформатики, зокрема, в умовах змішаного навчання.

Методи дослідження. *Теоретичні методи:* аналіз науково-методичної літератури з питань мікронавчання, змішаного навчання та сучасних освітніх технологій; *методи педагогічного проектування:* розробка навчальних матеріалів у форматі мікроконтенту для уроків інформатики.

Практична значущість дослідження полягає в розробці навчальних матеріалів у форматі мікронавчання, які можна використовувати для різних тем курсу інформатики, що підвищить доступність та гнучкість навчального процесу; можливість інтеграції технології мікронавчання в різні освітні платформи та середовища для організації змішаного навчання.

Апробація результатів кваліфікаційної роботи здійснювалась на:

- XVI Всеукраїнській науково-практичній конференції «Інформаційні технології в професійній діяльності» за темою «Впровадження технології

мікронавчання на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти» (м. Рівне, 2023 р.);

- XXIV Всеукраїнській науково-технічній конференції молодих вчених, аспірантів та студентів «Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій» за темою «Цифрові технології реалізації мікронавчання на предметі «Інформатика» у закладах загальної середньої освіти» (м. Одеса, 2024 р.);
- III Всеукраїнській науково-практичній конференції «Підготовка педагогів до професійної діяльності в умовах змішаного навчання» за темою «Мікроурок з інформатики: структура, створення, використання в умовах змішаного навчання» (м. Рівне, 2024 р.).

Структура роботи. Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи складає 64 сторінки. Список використаних джерел містить 54 позиції.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ МІКРОНАВЧАННЯ

1.1. Загальний огляд технології мікронавчання

У сучасному світі миттєвого доступу до інформації традиційні методи навчання поступово поступаються місцем більш інтерактивним та ефективним. Одним із таких методів є мікронавчання - інноваційний підхід до подачі матеріалу у вигляді невеликих, легко засвоюваних фрагментів.

Питання мікронавчання досліджувалося вченими за різними напрямками. У дослідженні, проведеному вченим А. І. Шеном з Університету Хаджеттепе, вчителі фізики заявили, що така практика викладання сильно відрізняється від інших форм навчання і що вони отримали важливий позитивний досвід, який полягає в поступовому розвитку навичок [13].

Вчені В.М. Соловйов, С.О. Семеріков та І.О. Теплицький зазначають, що одним із шляхів реалізації мікронавчання є мобільне навчання, яке забезпечує мобільність (у розумінні Болонської декларації) у порівнянні з електронним та традиційним навчанням [48].

Т. Хуг (2010) підкреслював важливість забезпечення якісної візуалізації навчального процесу. Одним із способів вирішення цієї проблеми є візуалізація кожного етапу (кроку) процесу мікронавчання [7].

Вчені В.Є. Величко та О.Г. Федоренко, аналізуючи статистичні дані щодо тривалості освітньої діяльності і дійшли висновку, що навчальні заняття під керівництвом наставника можуть перевищувати 20 хвилин, тоді як самостійне вивчення матеріалу займає від 5 до 10 хвилин. Останнє повністю відповідає методиці мікронавчання [22].

Термін «мікронавчання» був введений у 2004 році Герхардом Гасслером [19], де описано перші результати впровадження мікронавчання, що досліджувалися.

Сьогодні існує безліч визначень мікронавчання. Доктор педагогічних наук С. Семериков визначає мікронавчання як «термін для неформального навчання та набуття знань у мікроконтенті, мікромедіа та багатозадачних середовищах».

Однак, на думку доктора педагогічних наук В.Є. Величка та кандидата педагогічних наук О. Г. Федоренко, найзагальніше визначення мікронавчання було запропоновано Тео Хугом, засноване на семи параметрах [20]:

- Час: відносно невеликі зусилля, експлуатаційні витрати, ступінь витрат часу та вимірюваний час;
- Зміст: невеликі або дуже маленькі блоки навчальної інформації, вузькі теми, досить прості питання;
- Навчальна програма: частина навчальної програми, частини модулів, елементи неформального навчання;
- Форма: фрагменти, сторони, епізоди, “частинки знань”, елементи навичок;
- Процес: окремі, взаємопов'язані або актуальні, локалізовані або інтегровані дії, повторювані методи, управління увагою, усвідомленість (входження в процес або перебування в процесі);
- Медіальність: спілкування віч-на-віч, мономедіа проти мультимедіа, посередницькі та опосередковані, інформаційні об'єкти чи освітні об'єкти, символічне значення, культурний капітал;
- Тип навчання: повторюваний, активний, рефлексивний, прагматичний, концептуальний, конструктивний, коннективістський, біхевіористичний, прикладне навчання, цілеспрямоване чи проблемне, навчання “у дорозі”, навчання в класі, корпоративне навчання, свідоме проти несвідомого.

Мікронавчання (англ. *microlearning*) – це підхід у навчанні, заснований на отриманні навичок, при якому інформація надається невеликим обсягом. У наукових дослідженнях вчені стверджують, що таке навчання використовується для отримання короткого огляду процесу або технології в контексті перегляду відеоуроку [10].

Щоб ефективно використовувати мікронавчання, тобто розбивати матеріал на «відповідні» частини, необхідно розуміти структуру освітнього процесу. У

2000 році дослідник освіти Баррі Циммерман (Barry J. Zimmerman) запропонував розділити процес навчання на три етапи:

1. Обмірковування заздалегідь (Forethought Phase) – це мотивація та постановка цілей. Можна поставити собі два запитання: чому й навіщо потрібно це вивчити? Потім визначаємо бажані результати, короткострокові та довгострокові цілі й розробляємо план дій.

2. Виконання (Performance Phase) – це самоконтроль і самоспоглядання. Самоконтроль означає постійну перевірку того, як ви справляєтеся з поставленими завданнями. Надмірна увага до деталей може заважати навчанню, тому варто зосереджуватися лише на важливих завданнях. Самоспоглядання – це оцінка свого прогресу під час виконання завдання. Вчити, перевіряти, знову вчити, знову перевіряти - це є фаза виконання.

3. Самооцінювання (Self-reflection Phase) – це оцінка та висновки. Існує чотири основні методи оцінювання:

- порівняння своїх результатів із загальноприйнятими стандартами (перевірка навичок).
- порівняння поточних результатів з попередніми результатами.
- порівняння своїх результатів з результатами інших.
- оцінка виконання своєї ролі в команді [35].

Чарльз Вебер, розглядаючи «швидке навчання у швидкозмінному середовищі» [16], висунув концепцію мікронавчання (microlearning), сутність якої полягає у вивченні порівняно невеликої частини навчального матеріалу (що цілком уміщується на екрані кишенькових персональних комп'ютерів (КПК) чи мобільного телефону) та короткотермінового навчання.

У широкому сенсі мікронавчання можна розуміти як метафору, що стосується мікроаспектів різних моделей, концепцій і процесів навчання. Тео Хуг стверджує, що «немає різниці, чи є навчання процесом створення та організації знань, чи процесом змін у поведінці, ставленні, цінностях, розумових здібностях, когнітивних структурах, емоційних реакціях, поведінці, моделях та соціальних аспектах [8, с. 4].

Серед основних характеристик мікронавчання можна виділити:

- 1) Коротка тривалість: зазвичай, мікромодуль триває від 5 до 15 хвилин. Це дозволяє утримувати увагу учня та запобігає перевантаженню інформацією.
- 2) Стислість: кожен модуль містить чітку, лаконічну інформацію, сфокусовану на конкретній темі.
- 3) Зміст: навчальний матеріал розділений на невеликі блоки, які легко запам'ятати.
- 4) Автономність: кожен модуль є самодостатнім і не залежить від інших. Це зручно для навчання у власному темпі та повторення пройденого матеріалу.
- 5) Різноманітність: використовуються різні формати подачі інформації: відео, аудіо, інфографіка, ігри тощо. Це підвищує зацікавленість і ефективність навчання.
- 6) Інтерактивність: багато модулів передбачають активну участь учня: виконання вправ, тестування знань, обговорення матеріалу. Це сприяє кращому запам'ятовуванню.
- 7) Адаптивність: модулі можуть бути адаптовані до рівня знань і потреб конкретного учня. Це дозволяє створити індивідуальний план навчання.
- 8) Мобільність: мікронавчання доступне на різних пристроях (смартфони, планшети, комп'ютери), що дозволяє навчатися у будь-який зручний час і місці.
- 9) Орієнтація на результат: кожен модуль має чітко визначену мету і дозволяє відразу оцінити рівень засвоєння матеріалу.

Основними принципами мікронавчання є послідовність і систематичність, наочність, активність і самостійність, міцності засвоєння знань, залученості.

Принципи послідовності та систематичності реалізуються шляхом структурованого, стислого та регулярного подання освітнього контенту та навчальних матеріалів.

Принцип наочності реалізується шляхом представлення освітнього контенту в мультимедійних засобах, особливо у відеоформаті.

Принцип залученості педагогів ґрунтується на важливості зацікавленості педагогів в отриманні нових знань і реалізується через його добровільну згоду на проходження тренінгу.

Принципи активності та самостійності реалізуються в обов'язковому добровільному виконанні завдань курсу, які можуть бути як синхронними, так і асинхронними.

Принцип міцності засвоєння знань забезпечується якістю отриманих знань і навичок, доступністю процесу навчання, отриманням ефективної оперативної допомоги і консультацій [10].

Мікронавчання використовується в різних умовах, включаючи офлайн-навчання, онлайн-навчання та змішане навчання. Слід зазначити, що мікронавчання не слід розглядати як спробу формалізувати освітній процес, максимально усунувши суб'єктивний елемент безпосередньої взаємодії вчителя та учня. Водночас мікронавчання можна розглядати як сучасну реалізацію алгоритмів лінійного програмного навчання, адаптовану для використання в мобільному середовищі. Мікронавчання не обмежується традиційними процесами навчання і тому дає змогу більш активно й ефективно використовувати час, наприклад, «навчатися поза навчанням» (неформальне навчання), «навчатися, навчаючи» (за С. Пейпертом) або «навчатися, граючись» [45].

Мікронавчання стало абсолютним трендом у дистанційній освіті. Microlearning – це інформація в таблетці. Освітній контент розбитий на невеликі блоки, за принципом дрібного харчування, які засвоюються краще. Кожен блок займає 5-8 хвилин, за цей час потрібно встигнути передати думки, ідеї та знання. Підготовка курсу з мікронавчання - досить тривалий і кропіткий процес. Зміст курсу має бути представлений у різноманітних формах. Наприклад, це може бути комбінація презентацій, завдань, ігор, вебінарів, відео, тестів, конкурсів, піктограм, текстів тощо [4].

Мікронавчання дає вчителям свободу обирати, що саме вони хочуть включити до своєї освітньої програми, і обирати лише ті уроки та оцінки, які їм потрібні, що дає їм більшу гнучкість при розробці своїх курсів [38].

Отже, мікронавчання є перспективною технологією, яка має великий потенціал для трансформації процесу навчання. Воно дозволяє зробити навчання більш доступним і ефективним. Проте, для успішного застосування мікронавчання необхідно ретельно продумувати структуру модулів, підбирати відповідні інтерактивні елементи та оцінювати ефективність навчання.

1.2. Застосування технології мікронавчання в освітньому процесі

Освіта як процес набуття знань вимагає особливого підходу до аудиторії, враховуючи категорії тих, хто навчається. Все більшої популярності набуває мікронавчання. Інформація подається аудиторії у вигляді завершеного курсу, який поділяється на менші частини, причому кожна наступна частина м'яко повторює хід попереднього курсу і доповнює його новими даними.

Цей матеріал може надаватися через веб-сайти, мобільні додатки або сторінки в соціальних мережах. Для підвищення продуктивності розпізнавання матеріалу платформа мікронавчання може включати плагіни зворотного зв'язку, загальні або вибіркові (цільові) чати та фіксовані довідкові бази даних [52].

При створенні матеріалів для ефективного мікронавчання необхідно враховувати наступні моменти:

1. По-перше, необхідно визначити застосовність мікронавчання. Для навчання, що вимагає детального опрацювання або індивідуальної роботи, слід пошукати інші варіанти (що поєднують живе спілкування з мікронавчанням).

2. Мікронавчання вимагає більше, ніж простого поділу матеріалу на менші частини. Він має бути коротким і стислим, щоб пояснити те, що учні мають засвоїти.

3. Використовувати різні форми подачі матеріалу, не обмежуючись текстом. Рекомендується для цього використовувати мультимедійні засоби.

Використання відео, діаграм, малюнків та аудіо допоможе залучити та зацікавити учнів.

4. Корисно додавати ігрові елементи у виклад матеріалу. Для цього можна використовувати спеціалізовані платформи.

5. Для оцінювання знань слід використовувати різні типи тестів і вікторин, а також традиційні оцінки. Таким чином, учні можуть отримати більше контролю над своїм навчанням.

6. Мікронавчання має бути не лише змістовним, але й цікавим для учнів. Можна використовувати такі форми та інструменти подачі матеріалу:

- текстові пояснення;
- невеликі відеоролики;
- запам'ятовування слова іноземною мовою або терміна, для якого потрібно знати визначення;
- фотографії, схеми, ілюстрації, малюнки;
- сортування об'єктів у певному порядку;
- тести, завдання, кросворди або вікторини;
- вибір із невеликої кількості запропонованих варіантів;
- короточасна демонстрація картки з підбраною інформацією;
- нескладні навчальні ігри [37].

Мікронавчання в онлайн-курсах в першу чергу пов'язане з тривалістю відео. В ідеалі, відео повинні бути короткими, логічно завершеними і містити логічно завершені думки в одному відео. Якщо керуватися принципами *microlearning*, то кожен онлайн-курс складається із навчальних сесій, а кожна навчальна сесія сприяє успішній реалізації освітнього процесу.

Щоб освітній процес був дійсно ефективним, необхідно виконати всі три згадані фази: обмірковування, виконання та оцінювання. З цією метою підготовка освітньої сесії в онлайн-курсі включає створення вступу, фази активного навчання та завершення.

Перший етап навчального процесу передбачає вступ: попередню підготовку. Сюди входить теоретичний матеріал, пояснення завдань і питань.

Другий етап – активне навчання, яке забезпечує фазу виконання. Це передбачає перегляд відео та вирішення завдань, які його супроводжують. Алгоритм виглядає наступним чином. Під час перегляду відео учень отримує інструкції, відповідає на питання «як?» і застосовує їх на практиці. Після перегляду відео пропонується тест, що допомагає закріпити щойно вивчений матеріал і водночас оцінити себе. Так учень переглядає невеликий логічно завершений розділ, застосовує отримані знання на практиці та одразу бачить свій результат. Етап успішно завершено.

Останній етап - самооцінювання. Для завершення цього етапу учневі необхідно отримати оцінку власних знань і зробити висновки – це етап завершення. Завдання підсумкового тесту охоплюють усе вивчене за тиждень, а наприкінці ставиться оцінка. Таким чином, учні можуть перевірити себе і одразу побачити свої результати. Учні можуть зробити висновки про свій прогрес і завершити навчальний цикл [35].

Мікронавчання може бути частиною будь-якого уроку. В умовах змішаного та онлайн-навчання, яке триває в Україні, це оптимальний підхід, який усі вчитель може вже використовувати в класі та у дистанційному форматі [11].

Існує багато способів використання мікронавчання перед, під час і після занять. Розглянемо кілька способів, як мікронавчання можна ефективно використовувати в освітньому середовищі.

Спосіб №1: Використання мікронавчання для покращення оцінок.

Підвищення успішності учнів за допомогою простих і цікавих навчальних інструментів. Учні можуть бути перевантажені. Якщо вони потребують додаткової допомоги, не варто давати їм зайвих завдань. Мікронавчання надає уроки короткими порціями, даючи здобувачам освіти можливість контролювати, як і коли вони навчаються; створення декількох уроків замість одного довгого завдання збільшує шанси на те, що учні завершать курс.

Спосіб №2: Використання мікронавчання, щоб зробити навчання доступним цілодобово.

Хоча ідеальним варіантом є щоденне проведення уроків, також можна запропонувати мікронавчання “на вимогу”. Надання учням доступу до контенту мікронавчання, коли і де їм це потрібно, дозволить їм навчатися в будь-який час, а не лише тоді, коли їм це зручно. Навчання стає інтегрованим у повсякденне життя, а не завжди запланованим. Крім того, надання учням доступу до освітнього контенту зі своїх мобільних пристроїв заохочуватиме їх до навчання у звичний для них спосіб.

Наприклад, створити навчальний архів в LMS (Google Classroom, moodle), щоб учні могли отримати доступ до нього в будь-який час. Крім того, створення ресурсу, який добре виглядає на мобільних пристроях, дозволить учням знати, де його знайти. Багато провайдерів LMS вивчають можливість створення офлайн-ресурсів, що ще більше полегшить навчання в районах з поганим інтернет-зв'язком.

Спосіб №3: Використання мікронавчання, щоб скоротити час оцінювання.

Перевтомлюються не тільки учні, а й вчителі. Уявіть собі величезну купу робіт, які чекають оцінки. Тепер уявіть собі невелику купу робіт, з меншою кількістю уроків та автоматизованою оцінкою. Технічно, уроків буде більше, але вони будуть самооцінюватися, а результати автоматично вноситимуться до журналу оцінювання LMS, заощаджуючи час і зусилля. Крім того, можна скористатися всіма перевагами LMS, такими як аналіз даних і функції звітування.

Спосіб №4: Використання мікронавчання поза класом.

Мікронавчання після уроків:

Домашні завдання. Домашнє завдання не повинно бути складним. Короткі домашні завдання дозволяють учням вчитися без тиску. Щоденне використання фрагментів мікронавчання підтримує свіжість мислення учнів.

Мікронавчання перед уроком:

Можна проводити мікронавчання перед заняттями, щоб перевірити готовність учнів.

Мікронавчання під час канікул:

Мікронавчання використовується під час шкільних канікул, щоб підготувати учнів до наступного навчального року та повторити матеріал перед вступом до школи. Воно також може використовуватися для корекційних або прискорених курсів як частина програми літньої школи.

Спосіб № 5: Використання мікронавчання для групової роботи.

Мікронавчання - це ефективний спосіб заохочення спільного навчання у вигляді групової роботи, як онлайн, так і в класі. Робота в групах або з іншими людьми дозволяє відкрити для себе нові способи мислення, розглянути нові ідеї, обговорити їх та отримати зворотній зв'язок. Групове навчання може допомогти підтримувати мотивацію до навчання.

Спосіб № 6: Використання мікронавчання для доповнення підручника.

Технологія мікронавчання передбачає навчання невеликими частинами. Мікронавчання дозволяє вам спробувати щось нове у курсі. Уроки мікронавчання можна поєднувати з іншими темами, щоб забезпечити більшу гнучкість у викладанні курсу. При спільному навчанні мікронавчання дозволяє об'єднати людей з різними поглядами на те, як вчитися, і визначити порядок, в якому вони навчатимуться [38].

Ми вважаємо, що технологія мікронавчання є ефективним інструментом в сучасному освітньому процесі, вона дозволяє оптимізувати процес навчання і підвищити рівень засвоєння матеріалу. Враховуючи стрімкі зміни у сфері інформаційних технологій та вимог ринку праці, впровадження мікронавчання в освітній процес є важливим кроком для підвищення якості освіти та професійної підготовки фахівців.

1.3. Переваги та недоліки використання технології мікронавчання на уроках інформатики в освітньому процесі

Технологія мікронавчання як ефективний формат подачі інформації має низку переваг:

Збільшення залученості.

Короткі, цікаві мікроуроки та інтерактивні елементи підвищують рівень залученості учнів до освітнього процесу. Це особливо важливо для сучасних учнів, які звикли до швидкого темпу життя і великого обсягу інформації.

Зручність у використанні.

Короткі навчальні модулі легко вивчати в будь-який час та в будь-якому місці. Це особливо важливо для учнів, які мають обмежений час через інші навчальні або позашкільні заняття.

Покращення запам'ятовування.

Розбиття великих обсягів матеріалу на невеликі порції сприяє кращому його запам'ятовуванню та розумінню.

Індивідуалізація навчання.

Мікронавчання дозволяє адаптувати темп і складність матеріалу до індивідуальних потреб кожного учня. Кожен може рухатися власним темпом, повторювати складні теми або пропускати вже засвоєний матеріал.

Зосередження на ключових концепціях.

Мікронавчання дозволяє зосередитися на конкретних темах або навичках, що допомагає учням краще засвоювати матеріал. Наприклад, учні можуть вивчати основи програмування через короткі відео або інтерактивні вправи.

Легкість у впровадженні у освітній процес.

Вчителі можуть легко інтегрувати мікронавчання в традиційні уроки інформатики. Це може бути як додатковий матеріал, так і основний контент, що дозволяє урізноманітнити заняття.

Оперативний зворотній зв'язок.

Мікронавчання дозволяє отримувати швидкий зворотній зв'язок від учнів, що допомагає вчителю коригувати навчальний процес.

Актуальність матеріалу.

Завдяки модульному формату, навчальні матеріали можна легко оновлювати, щоб вони відповідали останнім тенденціям у галузі інформатики.

Мікронавчання також має свої слабкі сторони:

Обмеженість глибини знань.

Оскільки мікронавчання фокусується на коротких модулях, учні можуть не отримувати достатньо глибокі знання з більш складних тем. Це може призвести до поверхневого розуміння матеріалу.

Відсутність глибокого занурення в тему.

Короткі модулі можуть не забезпечити достатнього розуміння складних концепцій.

Технічні проблеми.

Використання технологій для мікронавчання може бути ускладнене технічними проблемами, такими як нестабільний інтернет або відсутність доступу до необхідних пристроїв. Це може стати перешкодою для деяких учнів.

Відсутність соціальної взаємодії.

Навчання за допомогою мікромодулів може обмежувати можливості для соціальної взаємодії між учнями та вчителем. Це може негативно вплинути на розвиток комунікативних навичок та вміння працювати в команді.

Перевантаження інформацією.

Якщо модулів занадто багато, учні можуть відчувати перевантаження інформацією. Це може призвести до зниження ефективності навчання.

Можливість відволікання.

Під час самостійної роботи з навчальними матеріалами учні можуть відволікатися на інші завдання.

Отже, для успішного застосування технології мікронавчання необхідно враховувати як переваги, так і недоліки. Оптимальне поєднання традиційних методів навчання з елементами мікронавчання дозволить створити сучасну та ефективну систему освіти.

РОЗДІЛ 2

ВПРОВАДЖЕННЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

2.1. Огляд змішаного навчання як підходу до навчання

Становлення «змішаного навчання» бере свій початок в 90-х роках, хоча передумови для її виникнення з'являлися ще в 1974 році, коли М. Крюгер створив «відеоплейс» – це кероване комп'ютером штучне інтерактивне середовище, яке сьогодні називають елементом гейміфікації освітнього процесу [47].

Вперше про систему змішаного навчання для учнів було згадано в прес-релізі компанії Interactive Learning Centers, в якому йшлося про те, що компанія почне пропонувати онлайн-курси, а також курси з використанням методів змішаного навчання [6].

Однак до 2006 року в науковій літературі, періодичних виданнях та дослідницькому середовищі використовувалися терміни з дуже схожим значенням і змістом. Серед них: *blended learning*, *hybrid learning*, *technology-mediated instruction*, *web-enhanced instruction*, *mixed-mode instruction* [31].

Змішане навчання» (*blended або hybrid learning*) це підхід до освіти, який поєднує електронне навчання (E-learning) із традиційним очним. Це означає, що учні продовжують відвідувати школу, але деякі заняття проходять дистанційно [28].

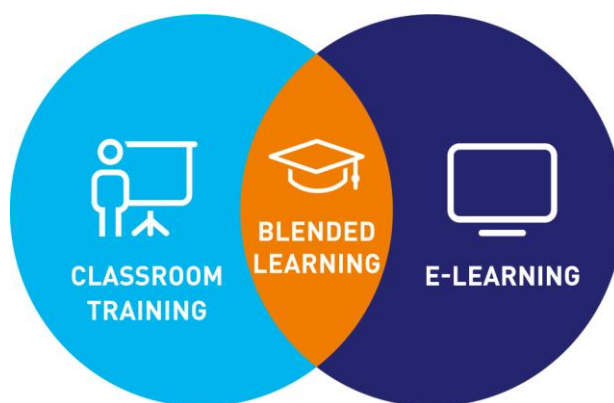


Рис. 2.1. Blended або hybrid learning [28]

Термін «змішане (гібридне) навчання» став широко використовуватися в методах навчання після публікації в 2006 році Бонком і Гремом книги «Довідник змішаного навчання» [9].

Ця публікація визначає термін «змішане навчання» як поєднання очного та комп'ютерного навчання, або «різноманітні можливості, що пропонуються завдяки поєднанню Інтернету та електронних засобів масової інформації з формами, які вимагають фізичної присутності вчителя та учня в класі».

Однак спочатку цей термін стосувався не узагальненої педагогічної теорії, а частково гібридного та комбінованого методу, що розвивався одночасно з такими практиками, як електронне та віртуальне навчання в контексті поєднання традиційних та дистанційних навчальних курсів.

За останнє десятиліття зарубіжні науковці (Ч. Бонк, Ч. Грейхам, М. Хорн та Х.Стакер та ін.) поглибили та трансформували сутність поняття «змішане навчання» в педагогічному контексті, визначили теоретико-методологічні, методичні та операційно-процесуальні аспекти його впровадження в освітню практику [31].

Слоан Консорціум [6] визначає змішані (гібридні) курси, як результат інтеграції онлайн курсів (30% - 70% освітнього процесу) і традиційних аудиторних занять у запланований і педагогічно цінний спосіб [9].

Змішане навчання базується на трьох елементах: дистанційне навчання (Distance Learning), навчання в аудиторії (Face-to-face Learning) та навчання через Інтернет (Online Learning).

Здобувачі освіти періодично відвідують навчальні заняття в аудиторії, отримують завдання для роботи з певним програмним забезпеченням або онлайн-платформами та хмарними сервісами, медіатеками та тестовими модулями. Дистанційна робота над окремими темами може виконуватися в групах або індивідуально. При цьому вчитель стежить за процесом і консультує за потреби.

Основні виклики (які має вирішити вчитель) – це розробка курсу та правильний розподіл навчальних матеріалів. Потрібно чітко розподілити

матеріали для самостійного вивчення, для індивідуальних занять та групової роботи в проєктах. Дистанційна частина обов'язково повинна включати проєкти для групової роботи, творчі, лабораторні та практичні завдання, довідкові матеріали, посилання на додаткові матеріали в глобальній мережі, а також проміжні тести, які перевіряють знання на різних рівнях і складності. Перевірка знань має проводитися як в аудиторії, так і онлайн та на платформах [31].

На перший погляд, головна відмінність змішаного навчання від традиційних систем полягає в активному використанні технологій для пошуку навчальних матеріалів та отримання нових знань. Технології стають повноцінною частиною освітнього процесу. Але це також передбачає поєднання різних підходів, способів подачі матеріалу та видів роботи. Наприклад, частина інформації виноситься на групову роботу, частина - на самостійне опрацювання. І це незалежно від того, чи відбувається навчання в класі, чи дистанційно.

У змішаному навчанні роль вчителя також відрізняється. Тут він є фасилітатором освітнього процесу. Тобто це людина, яка організовує групові дискусії так, щоб усі учні брали в них максимальну участь, а проблеми вирішувалися швидко та ефективно. Таким чином, головна мета вчителя - не ставити учням оцінки на самостійних чи контрольних роботах, а активно взаємодіяти з ними, стежити за їхнім прогресом і допомагати їм, коли це необхідно. Так вчителі перестають бути просто спостерігачами і займають роль менторів.

Переведення частини процесу в онлайн відрізняє змішане навчання від звичної для України системи — у класі з зошитами та підручниками. Наприклад, учні можуть працювати над теоретичною частиною, переглядаючи відео та вивчаючи додаткові матеріали вдома. Потім вони виконують практичні вправи з вчителем та однокласниками в класі або працюють над груповими проєктами. У цій моделі вчитель стає модератором освітнього процесу і може визначати, наскільки окремі учні розуміють тему, і змінювати спосіб роботи над нею в класі.

Основні компоненти змішаного навчання:

1. Живі події. «Живе спілкування» включає частину звичної роботи в «аудиторних» заняттях з вчителями та іншими учнями. Кількість і тип офлайн-заходів варіюється залежно від системи змішаного навчання в кожному конкретному випадку. Однак вони повинні бути частиною освітнього процесу.

2. Онлайн-контент (самостійне навчання). У цьому типі навчання учні вивчають матеріал самостійно, у зручному для них темпі та в зручному для них місці. Важливо, щоб вчителі надавали повні та чіткі інструкції щодо роботи, яку учні мають виконати самостійно.

3. Співпраця. Він поєднує в собі два ключових елементи: роботу з однолітками і роботу з вчителями. Працюючи з однолітками, учні можуть знаходити нові рішення та ділитися своїм досвідом та знаннями. Завдяки особистій роботі з вчителями учні можуть отримати відповіді на окремі питання і з'ясувати неясні моменти. Така модель повинна бути створена для певних типів тренінгів та курсів. Важливо відзначити, що така співпраця може здійснюватися як в класі, так і по електронній пошті або в соціальних мережах при виконанні групових завдань.

4. Оцінка. Оцінювання є важливим як для учнів, так і для вчителів. Учні можуть відстежувати свій прогрес, а вчителі можуть оцінювати знання учнів та коригувати їхнє навчання за допомогою навчальних посібників. Учням надається опис курсу. Ця модель має бути адаптована до конкретних типів навчання та курсів. Вчителі також можуть використовувати тестування, щоб зрозуміти, як учні розуміють матеріал і як покращити цей процес.

5. Додаткові матеріали. Додаткові матеріали можуть включати друковані матеріали, схеми, корисні ресурси [5].

Науковці Стейкер і Хорн виділяють 4 моделі змішаного навчання: ротаційну, гнучку, самостійного змішування і поглиблену віртуальну.



Рис. 2.2. Основні моделі змішаного навчання за Стейкер і Хорном [40]

1) Ротаційна модель

У цій моделі учні чергують онлайн та офлайн частини відповідно до конкретного розкладу та інструкцій вчителя. Ці частини можуть включати навчання в малих групах або в цілому класі, групові проекти, індивідуальне навчання з викладачем та письмові завдання [39].

Ротаційна модель містить чотири підвиди:

а) Ротація за станціями

Модель змішаного навчання, яка передбачає чергування форматів онлайн та офлайн впродовж очного заняття. Здебільшого плануються «станції» індивідуальної роботи, роботи в малих групах та фронтальної роботи. У більшості випадків індивідуальне навчання відбувається онлайн, але інші етапи викладання можуть бути оцифровані.

Однією з основних переваг ротації станцій є можливість урізноманітнити хід уроку, забезпечити можливість індивідуального навчання (оскільки педагог може приділити більше уваги окремим учням, що потребують допомоги).

Учасники освітнього процесу набувають навичок роботи з цифровими середовищами, що допомагає підвищити їх цифрову компетентність та готовність до можливого дистанційного навчання [40].

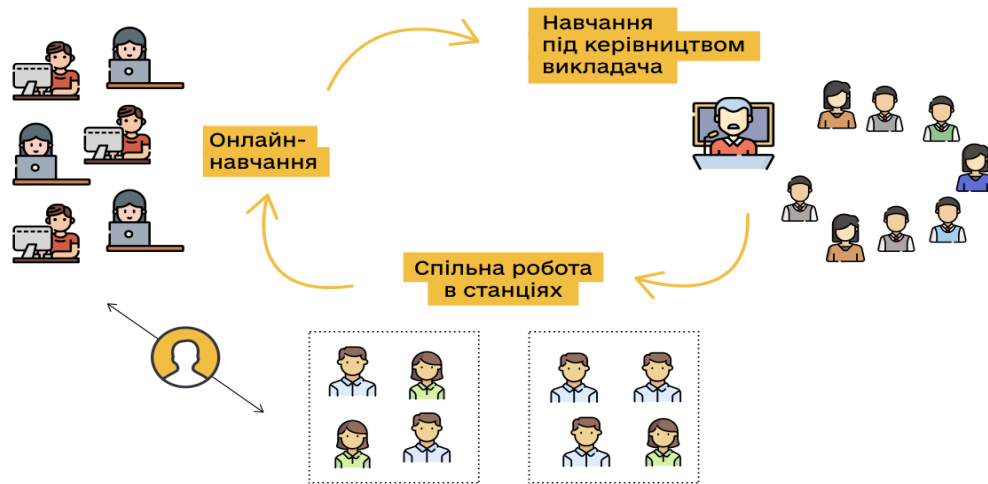


Рис. 2.3. Ротаційна модель із наявністю «онлайн-станцій» [40]

У цій моделі учні працюють у класах і чергуються на різних станціях за встановленим розкладом. Це означає, що вони чергують різні види діяльності, такі як робота в групах, проєктна робота та робота з учителем. Деякі завдання учні мають виконувати онлайн. Станції можуть охоплювати як індивідуальну чи групову роботу, так і роботу всього класу.

Відмінною особливістю цієї моделі є те, що всі учні повинні пройти всі станції. Поділ учнів на групи та індивідуальне навчання з боку вчителів є дуже гнучким. Тому групи можна змінювати протягом навчального року відповідно до потреб учнів [39].

б) Ротація за лабораторіями

Ця модель схожа на попередню, але в ній учні змінюються в межах школи, а не в класі. Одна зі станцій - це робота не просто онлайн, а в окремому приміщенні, лабораторії.

Перевага цієї моделі полягає в тому, що вчитель може давати інструкції всьому класу одночасно. Якщо у групи учнів виникає проблема, вчитель може одразу ж проінструктувати їх індивідуально. Таким чином, ця модель найбільше

схожа на традиційну модель навчання, при якій вчитель одночасно працює з усім класом.

Часто потрібен ще один вчитель або асистент, який би допомагав учням у класі. Однак це не є обов'язковою вимогою і залежить від структури курсу та можливостей школи [39].

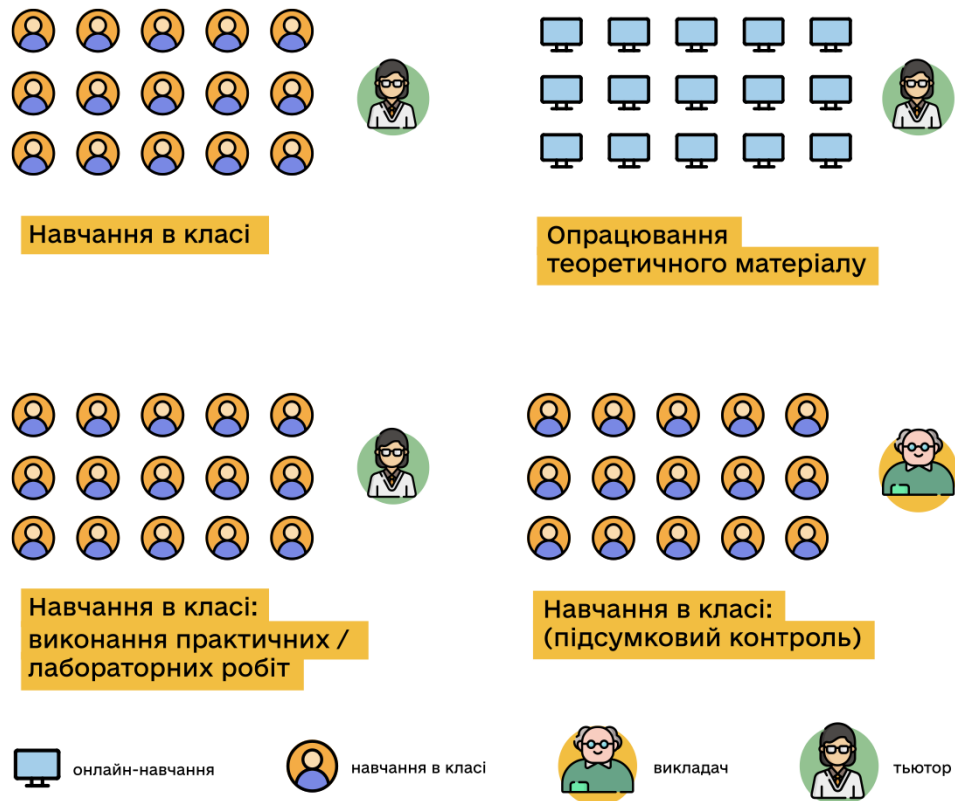


Рис. 2.4. Ротаційна модель з лабораторними роботами [40]

в) Індивідуальна ротаційна модель

У кожного здобувача освіти є індивідуальний графік вивчення предмета, проте одним з обов'язкових умов є онлайн-етап. Особливістю цієї моделі є те, що учням не обов'язково проходити всі етапи роботи з матеріалом, як у «стаціонарній» моделі.

Перевагою цієї моделі є те, що для кожного учня можна створити індивідуальну навчальну програму. Можна враховувати індивідуальні потреби,

наприклад, пропонувати більше роботи в Інтернеті одним учням, а іншим - безпосередню групову роботу [40].

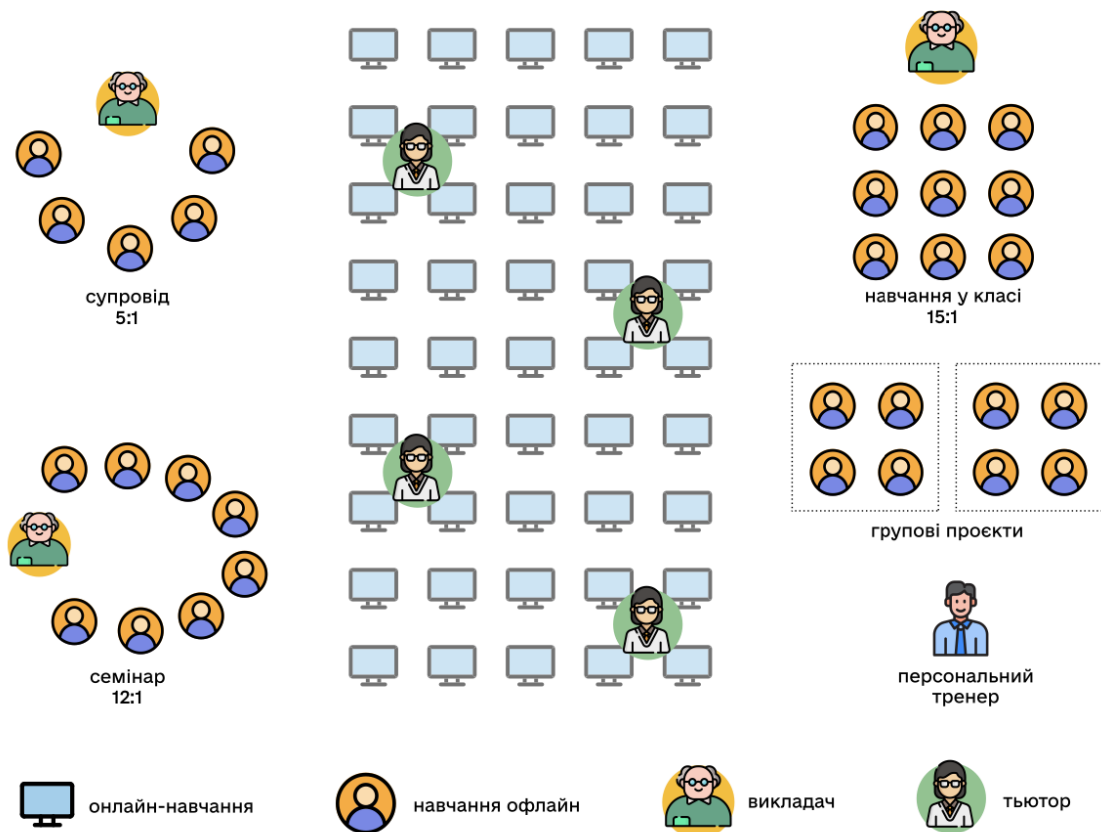


Рис. 2.5. Індивідуальна ротаційна модель [40]

г) Перевернутий клас

Під час використання методики перевернутого класу з матеріалом учні знайомляться перед заняттям, в онлайн-режимі. Це можуть бути відеозаписи лекцій, підготовлені текстові матеріали, подкасти або добірка веб-ресурсів для ознайомлення. Час на заняттях відводиться на рефлексію вивченого, роботу в групах (на фізичній відстані) та виконання практичних завдань. Додатково можуть виконуватись проекти, презентації та інші види діяльності, які дозволяють учням глибше зануритись у тему.

При використанні методики перевернутого класу дуже важливо забезпечити належний розподіл діяльності учнів до, під час і після уроку. Зокрема, учням потрібно вивчити матеріал до того, як вони прийдуть на урок, що може бути складно. Щоб переконатися, що учні вже добре розуміють теоретичні

основи, на початку заняття слід провести тест або вікторину на основі домашніх лекцій [40].



Рис. 2.6. Перевернутий клас [40]

2) Гнучка модель змішаного навчання

У цій моделі учні навчаються переважно онлайн за індивідуально складеним графіком, а вчитель виступає в ролі інструктора, який координує діяльність учнів та надає консультації. Вчителі можуть бути доступні для консультацій у синхронному режимі, як віч-на-віч, так і онлайн.

Перевагою цієї системи є індивідуальний графік. Тобто учні мають розуміти, як структурувати свою роботу. У старшій та середній школі учні краще можуть оцінювати свій прогрес. У старших класах "гнучка модель" більше схожа на навчання в університеті за індивідуальним розкладом, ніж на звичайні уроки в класі [39].

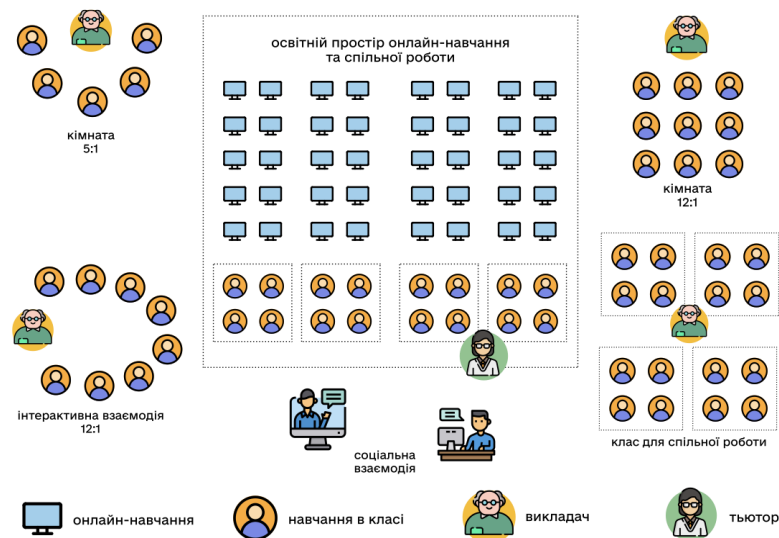


Рис. 2.7. Гнучка модель [40]

3) Самостійне змішування

За цією системою учні можуть вивчати певний курс повністю онлайн і слухати його вдома або в школі, щоб закріпити основний курс. Вчителі також навчаються зі учнями онлайн. Ця модель відрізняється від онлайн-навчання тим, що онлайн вивчається лише один предмет. Натомість інші предмети учні проходять у школі.

Ця модель може компенсувати відсутність поглибленого викладання та вільного вибору предметів у школі. Школи можуть зменшити витрати, дозволяючи учням вивчати додаткові предмети онлайн.

Модель самостійного змішування, як і гнучка модель, вимагає високого рівня самодисципліни і тому є більш поширеною у старших класах [39].

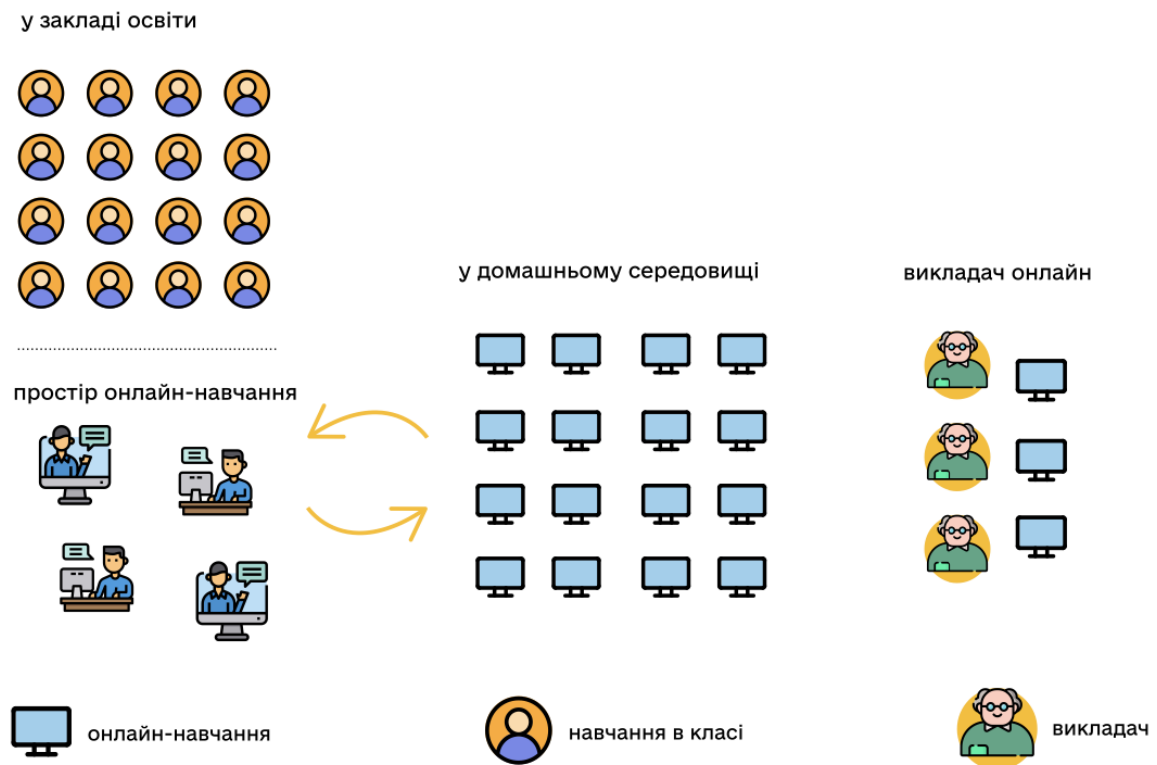


Рис. 2.8. Самостійне змішування [40]

4) Віртуальне середовище

У цій моделі учні самостійно розподіляють курси на онлайн- та офлайн-частину. Онлайн-частину можна прослуховувати як у навчальному закладі, так і за його межами. Багато онлайн-курсів були перетворені у таку модель, щоб надати учням досвід особистого спілкування. Вона відрізняється від моделі «самостійного змішування» тим, що не є факультативною і охоплює всі курси. Також, на відміну від моделі «перевернутого класу», учні не відвідують школу щодня.

Перевагою цієї моделі є гнучкість розкладу та розподілу навантажень [39].

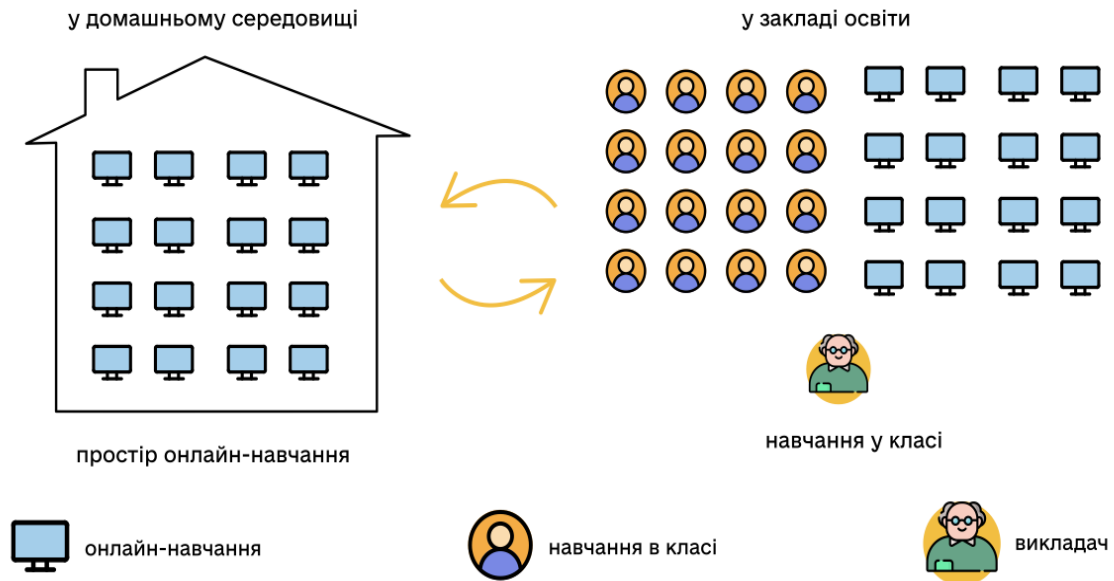


Рис. 2.8. Віртуальне середовище [40]

Таким чином, в результаті можна виділити наступні переваги і недоліки різних моделей змішаного навчання [39]:

Таблиця 1

Модель	Переваги	Виклики для впровадження	
Ротація за станціями	Учням не обов’язково треба мати доступ до інтернету та електронного пристрою вдома. Якщо учні працюють в групах, то в навчальному закладі може бути стільки пристроїв, скільки необхідно для роботи в групі.	Класна кімната повинна бути достатньо просторою для роботи різних груп.	Всі моделі потребують структури, відмінної від традиційної системи навчання. Вчителі повинні володіти навичками роботи з електронними пристроями.
Ротація за лабораторіями	Вчитель може навчати весь клас разом, якщо ротація відбувається для всіх одночасно.	Для загальної кількості або частини учнів потрібна окрема кімната з комп’ютером або	Структура матеріалів курсу в змішаній системі навчання повинна

		іншим електронним пристроєм.	відповідати структурі методів вивчення матеріалів.
Індивідуальна ротація	Учні мають індивідуальну програму навчання, створену спеціально під їх потреби.	Модель передбачає, що всі учні можуть використовувати електронні пристрої одночасно. Для деяких учнів напружений графік не підходить і призводить до поганих результатів.	Модель змішаного навчання повинна відповідати віковим особливостям учнів і потребам конкретного класу.
Перевернутий клас	Можливість працювати в класі над практичними завданнями. Краще засвоєння теорії перегляду матеріалів у зручному для учнів ритмі поза класом.	Усі учні повинні мати доступ до обладнання та Інтернету поза класом.	
Гнучка модель	Високий рівень автономії учнів та гнучкий графік адаптуються до особистих потреб учнів.	Важливим для учнів є навички самоорганізації та дисципліни.	
Модель самостійного змішування	Навчальний заклад не потребує додаткових приміщень для	Є потреба від учнів навичок	

	поглиблених занять та матеріалів для учнів.	самоорганізації та дисципліни.	
Поглиблена віртуальна модель	Високий рівень автономії учнів та гнучкий графік, адаптований під особисті потреби учнів.	Всім учням потрібен доступ до обладнання та Інтернету за межами класу.	

Цілями змішаного навчання є :

- розширити освітні можливості учнів за рахунок доступності та гнучкості, враховуючи індивідуальні освітні потреби та темп і ритм навчального матеріалу;
- сприяти формуванню незалежної позиції учня: підвищити мотивацію, самостійність, соціальну активність, рефлексію та самоаналіз учня, тим самим підвищуючи ефективність всього освітнього процесу;
- зміна стилю роботи вчителя: від передачі знань до інтерактивної взаємодії з учнем, позитивному формуванню власних знань;
- персоналізація освітнього процесу: учні самостійно визначають свої освітні цілі та шляхи їх досягнення, враховуючи власні освітні потреби, інтереси та здібності; вчитель стає помічником учня [9].

Таким чином, змішане навчання є перспективним підходом, який може суттєво підвищити якість освіти, але його успіх залежить від належної підтримки, підготовки вчителів та забезпечення доступності для всіх учнів.

2.2. Переваги та недоліки змішаного навчання

Вчені в галузі освіти Чарльз Грехем і Джаред Стайн виділяють три основні переваги змішаного навчання: доступність, покращення освітнього процесу і зниження витрат.

1. Доступність та зручне користування. Самостійне вивчення частини матеріалу робить процес навчання більш гнучким. Учні можуть повторювати матеріал у зручний для них час і у власному темпі. Формат уроку зазвичай не дозволяє учням повторювати вивчене або розуміти новий матеріал в необхідному обсязі. Натомість змішане навчання дозволяє учням структурувати те, що їм потрібно вивчити в межах однієї теми. Наприклад, вони можуть повертатися до попередніх уроків, шукати додаткову інформацію або робити нотатки.

Тут може виникнути питання: чи достатньо учні вмотивовані, щоб виконувати онлайн частину без постійного контролю?

Салман Хан, засновник платформи онлайн-освіти “Академія Хан”, має відповідь: «Більшість учнів дійсно хочуть вирішувати навчальні завдання. Причина, через яку вони не можуть цього зробити, полягає в тому, що вони мають проблеми з навчанням. Однак учні з більшою ймовірністю виконують ці завдання вдома, якщо у них є можливість вибрати метод, який їм підходить, і працювати у власному темпі. Крім того, деякі онлайн-системи дозволяють учням відстежувати свій прогрес і час, витрачений на виконання завдань. Це означає, що вчителі та батьки можуть контролювати цей процес».

З іншого боку, Салман Хан визнає, що для деяких учнів будь-яке домашнє завдання не має значення. Іншими словами, вони виконують лише класні завдання, незалежно від системи навчання. У таких ситуаціях найкраще рішення - зосередитися на практичних завданнях у класі. Активне навчання через спілкування з однолітками допомагає учням засвоїти матеріал, навіть якщо вони пропустили лекційну частину.

2. Покращення освітнього процесу. Дослідження з різних дисциплін показують, що змішане навчання є більш ефективним, ніж традиційне навчання в класі чи онлайн, незалежно від дисципліни курсу. Причини цього наступні:

- **Кращий навчальний дизайн.** У багатьох випадках курси змішаного навчання є більш цілеспрямованими. Це передбачає глибоку

методологічну розробку та розробку інструкцій для конкретного курсу і роботи в його рамках.

- ***Краща орієнтація.*** У системі змішаного навчання учні не тільки отримують вказівки від вчителів або покладаються на навчальну програму курсу. Учні отримують інструменти для самостійної навігації та пошуку матеріалу в межах теми.
- ***Врахуванню індивідуальних можливостей.*** Онлайн-матеріали дозволяють учням просуватися у власному темпі, без необхідності наздоганяти інших членів класу. У деяких випадках система електронного навчання (якщо вона передбачена в курсі) забезпечує зворотний зв'язок з учнем, дозволяючи йому надолужити пропущені теми або повернутися до тем, які він забув.
- ***Підвищенню рівня залученості внаслідок соціальної взаємодії.*** У традиційних системах учні рідко працюють над певними темами в класі. Деяким учням також важко взаємодіяти у великих групах. Тому замість того, щоб зменшувати кількість соціальної взаємодії, вводячи онлайн-частину, змішане навчання часто стимулює командну роботу.
- ***Моніторинг часу, витраченого на виконання завдань.*** Онлайн-платформа дозволяє бачити, скільки часу учні витрачають на виконання різних завдань. Це дозволяє відповідно коригувати освітній процес та роботу з окремими учнями.

3. Зменшення (чи гнучкість) витрат. Система змішаного навчання дозволяє оптимізувати витрати на використання приміщення або розробку додаткових матеріалів. Наприклад, учням не потрібні друковані додаткові матеріали або інші матеріали для конкретного матеріалу, оскільки вони навчаються онлайн. Змішане навчання також вирішує проблему забезпечення підручниками, оскільки учні можуть навчатися без паперових матеріалів [5].

Змішане навчання також має **такі переваги**: воно розвиває вміння самостійно організовувати та планувати роботу, здобувати та аналізувати знання, шукати та відбирати інформацію, приймати рішення та займатися

самоосвітою. Крім того, воно розвиває навички презентації проектів з використанням різноманітних інструментів ІКТ, що є особливо важливим для професійної діяльності майбутніх вчителів [51].

До недоліків змішаного навчання слід віднести:

Технічні проблеми: Залежність від технологій може призвести до труднощів, якщо виникають технічні проблеми або брак доступу до Інтернету.

Відсутність прямого контакту з учителем: Учні можуть відчувати брак особистого спілкування з учителем, що може ускладнювати розуміння складних тем. Відомо, що за різними оцінками на засоби невербальної комунікації припадає від 60 до 93 % інформації в ситуаціях спілкування. Процес педагогічного виховання учня в особистих бесідах зводиться нанівець [32].

Можливі труднощі з самодисципліною: Не всі учні здатні ефективно організувати свій освітній процес без постійного контролю з боку вчителя.

Нерівність доступу: Не всі учні мають рівний доступ до технологій та ресурсів, що може створювати нерівність у навчанні.

Високі вимоги до вчителя: Вчителю необхідно володіти певними цифровими компетенціями та бути готовим до постійного професійного розвитку.

Складність контролю якості: Важче оцінити якість навчання та зворотний зв'язок у змішаному форматі.

Загалом, змішане навчання вимагає ретельного планування та врахування всіх можливих труднощів. Успішне впровадження змішаного навчання вимагає забезпечення доступності технологій, надання вчителям необхідної підготовки та створення освітнього середовища, яке підтримує як індивідуальне, так і спільне навчання.

2.3. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в змішаному навчанні

З розвитком цифрових технологій освіта зазнала суттєвих трансформацій. Змішане навчання (blended learning), яке поєднує традиційні методи навчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), стає дедалі популярнішим. Така модель дозволяє підвищити ефективність освітнього процесу, адаптувати його під індивідуальні потреби учнів і забезпечити гнучкість у навчанні.

Сучасні цифрові технології створюють нові можливості для викладання та навчання, вимагаючи від вчителя йти в ногу з часом і технологіями, тестувати нові методи та застосовувати їх якісно і безперервно відповідно до освітнього процесу.

Питанням ефективного використання ІКТ в освіті присвячено праці В. Беспалька, Л. Білоусової, М. Жалдака, М. Кадемії, Н. Морзе, П. Твінкл, К. Фішера, Я. Кейн. В їхніх роботах розглядаються питання використання ІКТ у навчанні та їх вплив на якість освіти. Теоретико-методичні аспекти змішаного навчання відображено в роботах Н. Морзе, В. Кухаренка, А. Стрюка, Т. Баркер, Б. Томлінсона та інших. У їхніх працях розглядаються концептуальні та практичні аспекти використання підходу змішаного навчання, який поєднує традиційні методи з використанням ІКТ для вдосконалення освітнього процесу та досягнення кращих результатів [49].

Технології та цифрові інструменти забезпечують цілодобовий доступ до освітніх ресурсів та призначені для різних цілей. Наприклад, підготовка візуальних матеріалів, створення тестів, запис аудіо-, відео- та анімаційних роликів, створення графіки, інфографіки та симуляційних програм. Інструменти для управління веб-портфоліо та спільної роботи над проектами і веб-квестами.

Т. А. Вакалюк та О. М. Спирін в своєму дослідженні [21, с. 16–17.] аналізують сутність поняття інформаційно-цифрові технології та наводять

авторське визначення. Таким чином, дослідники розглянули різні підходи до трактування даного визначення. Представлено попереднє визначення терміну "цифровізація". Впровадження інновацій в цифрові технології, компонентів для побудови системних інформаційних систем, інструментів і методів для реалізації складних процесів.

В організації змішаного навчання використовуються різні цифрові технології, зокрема поширені хмарні освітні системи. Відеоматеріали відіграють важливу роль у сучасному змішаному навчанні. Статистика використання відео в MOOC (massive open online course) показує, що навчальні відео не повинні бути довгими за 10 хвилин. Варіанти створення відео включають: створення відео (Screenr, Screencast-o-matic, Camtasia), редагування відео (YouTube), створення відео з додаванням аудіо до презентації (<http://powtoon.com>, <http://slidetalk.net>), створення відео з тестами (<http://zaption.com>, <http://playposit.com>), створення відео з коментарями (VideoNot.es, Zentricks.com), створення анімації (<https://explere.com/#>), створення відеоуроків (<http://goclass.com><http://teachem.com>) [50].

Інформаційно-комунікаційні технології стали невід'ємною частиною освітнього процесу. Поєднуючи різні підходи, способи подання матеріалів і види роботи, можна розділити частину інформації для групової роботи, а частину - для самостійного вивчення. Мобільні технології та соціальні мережі можна використовувати для змішаного навчання в режимі реального часу [34, с. 52].

Впровадження ІКТ в освітній процес удосконалює освітній процес, робить освіту доступною та ефективною, готує підрастаюче покоління до життя в інформаційному суспільстві. В. Биков підкреслював, «у діяльності навчальних закладів усіх типів і рівнів акредитації проблемам інформатизації повинна приділятися першочергова увага» [17].

Сучасні реалії вимагають від усіх педагогів уміння використовувати комп'ютерні технології у своїй роботі, а також у роботі з дітьми, колегами та батьками. Однак кількість педагогів, які використовують ІКТ у своїй професійній діяльності, з кожним роком зростає, що дає змогу виокремити ІКТ-

компетентність вчителя в самостійну складову його професійної компетентності [33].

До особливостей уроків з використанням інформаційних технологій можна віднести:

- Принцип адаптивності: комп'ютер підлаштовується під індивідуальність дитини.
- Керованість: процес навчання може бути скоригований у будь-який момент.
- Інтерактивність і діалоговий характер навчання: технологія має здатність «реагувати» на поведінку учня та вчителя, «вступати» в діалог між учнем та вчителем.
- Поєднання індивідуальної та групової роботи.
- Утримання психологічного комфорту при спілкуванні учнів з комп'ютером.
- Необмеженість у навчанні: учні можуть використовувати контент, його інтерпретацію та застосування стільки, скільки забажають [23].

Організація змішаного навчання є неможливою без використання платформ електронного навчання, особливо систем управління навчанням (LMS). За останніми оцінками, на ринку існує понад 700 LMS-платформ, більшість з яких призначені для корпоративного навчання.

ІКТ можна використовувати для поєднання передових педагогічних підходів з інтерактивними цифровими ресурсами для створення стимулюючого освітнього середовища, яке заохочує активну участь учнів у навчальному процесі та сприяє розвитку їхніх навичок і компетенцій [1]. Серед основних переваг нами було виділено:

- **Інтерактивність.**

ІКТ можна використовувати для створення інтерактивного освітнього середовища, де учні можуть активно взаємодіяти зі змістом і матеріалами. Інтерактивні симуляції, вправи, відео- та аудіоматеріали можуть допомогти залучити учнів до активної діяльності та підвищити їхню увагу до матеріалу.

- **Індивідуалізація навчання.**

Завдяки ІКТ вчителі можуть персоналізувати навчання відповідно до потреб, темпу та стилю навчання учнів. Цифрові програми та платформи дозволяють встановлювати рівні складності, персоналізовані завдання та ретельно відстежувати прогрес кожного учня [30].

- **Зростання мотивації.**

Використання інтерактивних ігор, відео, мультимедійних матеріалів та онлайн-ресурсів стимулює учнів до активного навчання, робить процес більш захоплюючим і цікавим. ІКТ можуть допомогти розвинути творчі здібності, розпалити уяву та стимулювати самовираження учнів [27].

- **Підвищення доступності навчання.**

ІКТ дають учням доступ до навчальних матеріалів і ресурсів у будь-який час і в будь-якому місці. Це особливо важливо для учнів з обмеженим доступом до традиційних навчальних ресурсів. ІКТ надають можливість вивчати матеріал у вигляді відеоуроків, електронних підручників та інтерактивних вправ, роблячи навчання більш гнучким і доступним для всіх учасників.

- **Розвиток цифрової грамотності.**

Використання ІКТ дозволяє учням розвивати цифрові навички та компетентності, які є важливими у сучасному цифровому суспільстві. Вони вчаться шукати, оцінювати та використовувати інформацію з різних джерел, розуміти основні поняття кібербезпеки та етики в Інтернеті, а також розвивають навички використання цифрових інструментів для спілкування та співпраці [2].

Незважаючи на численні переваги, використання ІКТ у змішаному навчанні супроводжується певними **недоліками**:

Технічні обмеження. Не всі навчальні заклади та учні мають доступ до високоякісних технологічних ресурсів, що може обмежити впровадження змішаного навчання.

Проблеми цифрової грамотності. Не всі вчителі та учні володіють необхідними навичками для ефективного використання ІКТ.

Організаційні труднощі. Розробка та впровадження змішаних курсів вимагають значних ресурсів, часу та знань, що може бути бар'єром для освітніх установ.

Проблеми мотивації. Відсутність прямого контролю під час онлайн-навчання може знижувати мотивацію учнів.

Отже, інформаційно-комунікаційні технології є ключовим елементом змішаного навчання, який може значно поліпшити освітній процес за умови їх правильного впровадження та підтримки. Це відкриває нові можливості для розвитку освітніх практик і підвищення якості освіти.

РОЗДІЛ 3

ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ МІКРОНАВЧАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

3.1. Використання онлайн-платформ та інструментів для мікронавчання

Використання інтерактивних навчальних матеріалів впливає на ефективність освітнього процесу. Вони допомагають формувати та розвивати низку компетентностей у учнів. Різні сучасні онлайн-сервіси надають можливість для вчителів створювати власні різноманітні інтерактивні матеріали, які допомагають легко та швидко сприймати та засвоювати навчальний матеріал. Інформатика як навчальний предмет, що з'явився порівняно недавно, з самого початку орієнтувалася на форми та методи роботи, властиві інноваційним технологіям [29].

У дослідженні, проведеному Національним тренінговим центром освіти (США) у 1980-х роках, результати цих досліджень були відображені в схемі під назвою "Піраміда навчання", в якій інтерактивне навчання впливає не тільки на свідомість учня, а й на його емоції і волю (рис 3.1.).



Рис. 3.1. Засвоєння навчального матеріалу під час застосування інтерактивних форм навчання [53].

«Піраміда навчання» показує, що найменших результатів можна досягти з точки зору пасивного навчання (лекція – 5%, читання – 10%), максимально інтерактивного (дискусійні групи – 50%, практика через дію – 75%, навчання інших або негайне застосування знань – 90%). Оскільки ці дані є середньостатистичними, результати можуть відрізнятися в деяких випадках, але в середньому всі вчителі можуть слідувати цій схемі [46].

Інтерактивні методи навчання створюють можливість для об'єднання індивідуальної, парної, групової та колективної роботи, а їх застосування дозволяє моделювати життєві ситуації завдяки симуляції та імітації ігор, вирішувати проблемні ситуації, проводити дискусії тощо [24].

У контексті шкільної освіти, особливо на уроках інформатики, мікронавчання є потужним інструментом для підвищення ефективності навчання та зацікавленості учнів. Адже сучасні онлайн-платформи та інструменти надають безмежні можливості для створення різноманітних навчальних матеріалів та інтерактивних завдань, що відповідають індивідуальним потребам кожного учня.

Серед авторів, які висвітлюють онлайн-платформи, Тетяна Близнюк, що детально висвітлює алгоритм роботи з електронним ресурсом у своєму навчально-методичному посібнику «Цифрові інструменти для онлайн і офлайн навчання» [18].

Щоб вибрати онлайн-платформу та інструменти під час уроку, потрібно дотримуватися наступних критеріїв, що представлені на рис.3.1.2.



Рис. 3.1.2. Критерії вибору онлайн-платформ та інструментів під час проведення уроків [44]

Види інноваційних цифрових технологій на уроках інформатики [36]

Назва технології	Засоби проведення	Форма організації навчального процесу
Інтерактивні та ігрові технології	Learning Apps Kahoot! Edpuzzle Baamboozle	Комфортне психологічне середовище для учнів при відповіді на питання та самоконтроль
Візуальні платформи	Дошка Jamboard YouTube Vimeo	Візуалізація навчальних матеріалів
Проектні технології	Padlet YouTube Merge Cube Code.org	Розвиток творчої активності учнів
Нестандартні уроки	Minecraft Education Edition Classcraft	Активізація пізнавальної діяльності учнів
Системи дистанційного навчання	Google Classroom Moodle	Індивідуалізація процесу навчання

Системи тестувань	Google Forms Onlinetestpad	Відстеження за процесом вивчення конкретної теми
-------------------	-------------------------------	---

Застосування вищезазначених засобів дозволяє не тільки забезпечити доступ до актуальної інформації, а й змодельовати реальну освітню ситуації, що сприяє розвитку професійних здібностей майбутніх вчителів [25].

Ключовим моментом є необхідність реєстрації учнів на веб-ресурсі. Потрібно уважно ознайомлюватись із правилами використання платформ. Також слід пам'ятати про інформаційну безпеку та звести до мінімуму кількість платформ [43].

Щоб зменшити кількість платформ, що використовуються у навчанні, бажано врахувати їх універсальність. Порівнюючи, треба врахувати зрозумілість інтерфейсу для учнів та вчителів. Одночасно враховується можливість особливих потреб учнів і універсальна доступність програмних засобів.

Існує велика кількість онлайн-платформ та інструментів, які можна використовувати для організації мікронавчання на уроках інформатики:

- 1. Системи керування навчанням** – організовують матеріал, комунікацію та завдання в одному місці:



Moodle – сервіс, який дозволяє подавати навчальний матеріал у різних форматах: текст, презентація, відеоматеріал, вебсторінка; здійснювати тестування та опитування, інструментів моніторингу результатів навчання.

Google Classroom – сервіс, що дозволяє використовувати відео-, текстову і графічну інформацію. Вчитель може проводити тестування, оцінює



діяльність, переглядає результати виконаних вправ, коментує й організовує спілкування з групами учнів в режимі реального часу.

Classtime – платформа для створення інтерактивних навчальних додатків, що дозволяє вести аналітику освітнього процесу.



ClassDojo – інструмент оцінювання роботи класу системою заохочення з різними ролями та рівнями доступу. Кожне завдання оцінюється вчителем певною кількістю балів. Батьки також можуть спостерігати за успішністю учня.

2. Інструменти для колективної роботи – допомагають налагодити співпрацю учнів і вчителів, а також взаємодію між ними:



Zoom – сервіс для індивідуальних та групових відеоконференцій та онлайн-зустрічей.



Google Meet – відеозустрічі інтегровані з іншими онлайн-інструментами Google.



Skype – це безкоштовне програмне забезпечення, яке дозволяє здійснювати голосові та відеодзвінки через Інтернет.



Microsoft Teams – допомагає вчителям легко створювати віртуальні класи, організовувати завдання і спільно працювати над файлами Word, Excel та PowerPoint у режимі реального часу.



Padlet – мультимедійний ресурс для створення, спільного редагування та зберігання інформації. Це віртуальна стіна, на яку можна прикріплювати фото, файли, посилання на сторінки Інтернет, замітки.

3. Відеоматеріали для навчання та подачі складних концепцій через візуальну форму:



YouTube – це платформа для обміну відео, яка дозволяє користувачам створювати, завантажувати та переглядати відео. YouTube дозволяє користувачам організовувати власне навчання, коли вони хочуть швидко та ефективно здобути нові навички чи знання.



Vimeo – це платформа для обміну відео, яка надає користувачам можливість завантажувати, ділитися та переглядати відеоролики.



Khan Academy – це освітня організація, яка створює короткі навчальні відео на різноманітні теми. Khan Academy також має навчальні матеріали, зокрема практичні задачі та вправи, які покращують навчання за допомогою цих відео. Це чудовий інструмент для перевернутих класних кімнат, персоналізованого навчання та змішаного навчання.

4. Інструменти віртуальної/доповненої реальності – роблять процес навчання більш захоплюючим та ефективним:



Merge Cube (доповнена реальність) – дозволяє утримувати цифрові 3D-об'єкти, відкриваючи новий спосіб вивчення цифрового світу та взаємодії з ним.



Google Expeditions (віртуальна реальність) – це платформа, розроблена Google, дає можливість людям досліджувати нові географічні об'єкти, відкривати культурну спадщину та навчатися про різні аспекти нашого світу.

5. Інструменти для створення тестів та інтерактивних вправ – з їх допомогою можна створювати тести, опитування, навчальні ігри, квести та вікторини:



Kahoot! – онлайн сервіс для створення інтерактивних завдань. Дозволяє створювати тести, опитування, вікторини.



LearningApps – сервіс з навчальними інтерактивними модулями та можливістю створювати власні вправи з різних предметів.



Google Forms

Google Forms – онлайн-сервіс для створення тестів, опитувань, форм реєстрації для заходів і збору зворотнього зв'язку.



Quizizz – гра-вікторина, яка дозволяє всім вашим учням працювати разом.



Edpuzzle – організація тесту з питаннями на основі відео. Присутня можливість статистики та оцінювання результатів.



Onlinetestpad – конструктор онлайн-тестів, опитувань, кросвордів та логічних ігор. Можна створювати свої власні чи скористатися великим переліком готових.



Socrative – сервіс для створення вікторин.



Wordwall – сайт, на якому безкоштовно можна створювати різні невеликі ігри: вікторини, кросворди, пошук слів, лабіринт тощо.



Baamboozle – платформа для створення різних ігор, тестів і подальшого вивчення матеріалу і гри онлайн. Діти можуть використовувати її вдома для вивчення нових слів чи проходження тестів, але головна її перевага – використання гри на уроці.

6. Ігрові платформи:



Minecraft Education Edition – версія Minecraft, розроблена для освітніх цілей, яка може використовуватися для вивчення різних тем інформатики.



Classcraft – безкоштовна освітня рольова онлайн гра, в яку вчитель і учні грають під час опанування освітнього матеріалу.

7. Інтерактивні середовища розробки, в яких учні можуть писати, тестувати та вдосконалювати програми:



Scratch – це візуальна мова програмування, створена для навчання дітей основам кодування в інтерактивному та гейміфікованому форматі.



Code.org

Code.org – це середовище об'єктно-орієнтованого наочного (візуального) програмування, яке дає можливість вивчати інформатику та програмування. Навчання проходить у ігровій формі з використанням мови Blockly. Складання скриптів відбувається шляхом перетягування блоків з кодом в

Приклади використання мікронавчання на уроках інформатики:

1. Створення коротких відеоуроків з основ алгоритмізації та програмування.
2. Розробка інтерактивних тестів для перевірки знань учнів.
3. Організація онлайн-ігор для закріплення теоретичного матеріалу.
4. Створення персоналізованих освітніх траєкторій для кожного учня.

Переваги використання онлайн-платформ та інструментів для мікронавчання можна виділити наступні:

1. Доступ до інформації. Учні можуть швидко знаходити й використовувати різні джерела інформації, що сприяє глибшому розумінню теми.
2. Інтерактивність. Цифрові ресурси, такі як відео, анімації та інтерактивні платформи, роблять навчання більш цікавим і захоплюючим.
3. Розвиток навичок. Використання цифрових інструментів сприяє розвитку критичного мислення, креативності та навичок вирішення проблемних ситуацій.
4. Робота в парах. Цифрові платформи дозволяють учням працювати в командах, обмінюватися ідеями та досвідом, а також підвищувати ефективність навчання.

5. Можливість дистанційного навчання. При необхідності учні можуть отримувати доступ до матеріалів і виконувати завдання з будь-якого місця.
6. Залучення до навчального процесу. Використання ігрових елементів та симуляцій може підвищити мотивацію учнів та їх інтерес до предмету.

Незважаючи на переваги використання цифрових ресурсів, їхнє впровадження в освітній процес пов'язане з багатьма труднощами. Серед яких – недостатня готовність вчителів до використання новітніх технологій, відсутність систематичних методичних підходів до інтеграції цифрових інструментів в освітні програми та потреба в адаптації навчальних матеріалів до вимог цифрового суспільства.

Використання онлайн-платформ та інструментів для мікронавчання на уроках інформатики є перспективним напрямком розвитку сучасної освіти. Такий підхід дозволяє підвищити ефективність навчання, зробити його більш інтерактивним та цікавим для учнів. Однак, важливо пам'ятати, що мікронавчання є лише одним із інструментів навчання, і його ефективність залежить від правильної організації освітнього процесу та вибору відповідних платформ та інструментів.

3.2. Розробка дидактичних матеріалів для уроків інформатики з використанням технології мікронавчання

При розробці дидактичних матеріалів для навчання учнів на уроках інформатики особлива увага приділяється наступним основним принципам навчання (рис. 3.2) [26]:

• **принцип доступності** - підбір і розробка дидактичного матеріалу здійснюється відповідно до рівня знань учня;

- **принципи наступності, систематичності й послідовності**, відповідно до яких відбір і розробка дидактичного матеріалу здійснюється як система з урахуванням наступності між темами;

• **принцип самостійності** - орієнтація учнів на самостійну роботу з дидактичними матеріалами;

- **принцип орієнтації на освітні онлайн ресурси**, дозволяє ефективно поєднувати формальну освіту з онлайн-навчанням, що, в свою чергу, сприяє виробленню у підростаючого покоління навичок самоосвіти впродовж життя;

принцип використання дослідницьких інструментів для персональних ІТ-пристроїв, що означає визнання можливостей сучасних персональних ІТ-пристроїв та їх придатності в процесі навчання програмуванню як ефективного та доступного інструменту для навчання, пізнання та дослідницької діяльності учнів.

Рис. 3.2. Принципи навчання

Для розробки матеріалів для уроків інформатики з використанням мікронавчання необхідно враховувати такі аспекти:

Визначення цілей навчання. Кожен модуль повинен відповідати конкретній темі, наприклад, "Типи алгоритмів" або "Операції з масивами".

Структурований контент. Інформація подається у вигляді короткого тексту, діаграм, відео та інтерактивних вправ.

Використання мультимедійних технологій. Наприклад, для пояснення складних понять доцільно використовувати анімацію або моделювання для ілюстрації складних концепцій.

Формування практичних завдань. Уроки інформатики повинні містити вправи, що дозволяють закріпити навички програмування чи роботи з програмним забезпеченням.

Застосування зворотного зв'язку. Учні отримують миттєві результати своєї роботи, що сприяє глибшому розумінню матеріалу.

Використання дидактичного матеріалу має досить багато позитивних сторін, а саме:

- формування навичок роботи з різними ресурсами та самостійне оволодіння учнями навчальним матеріалом;
- активізація пізнавальної діяльності учнів;
- формування самостійності в розумінні та засвоєнні нового матеріалу;
- дидактичні матеріали, діаграми та малюнки сприяють розвитку творчої уяви і дозволяють асоціативно сприймати абстрактні поняття;
- перевірка зворотного зв'язку, самодіагностика і самооцінка результатів;
- зміцнення мотивації навчання;
- розвиток візуального, теоретичного та логічного мислення;
- формування інформаційно-виховної культури освітньої діяльності;
- активізація взаємодії інтелектуальних і емоційних функцій при спільному вирішенні творчих освітніх завдань[42, с.3].

Кожен дидактичний матеріал відрізняється своєю оригінальністю, але він є універсальними лише при комплексному застосуванні засобів навчання з урахуванням їх характеристик та дидактичних можливостей. При розробці дидактичних матеріалів необхідно враховувати види діяльності, які супроводжують їх під час навчальної діяльності, а також основні вимоги до дидактичних матеріалів:

- чітка послідовність знайомства з інформацією;
- чіткі інструкції для користувачів про порядок самостійної роботи і самоконтролю;
- структурування матеріалів, що забезпечують візуальну видимість для зіставлення, порівняння та порівняння [41].

Існує багато прикладів дидактичних матеріалів:

1. Відеоуроки: Короткі відеоролики, що пояснюють основи програмування, алгоритми або використання програмного забезпечення.
2. Інтерактивні завдання: Платформи, що дозволяють учням виконувати вправи з програмування в реальному часі.

3. Картки для самоперевірки: Картки питань та відповідей для швидкого повторення матеріалу.

Освітній контент повинен ґрунтуватися на принципах мікронавчання. Це повинен бути невеликий блок матеріалу з закінченою думкою. Цей матеріал повинен складатися з 3 етапів:

1. Стратегічний - щоб зрозуміти, навіщо потрібен цей матеріал.
2. Дія, виконання (performance) - це сам матеріал.
3. Самооцінка (self-assessment) - перевірка отриманих знань [54].

Представлення інформації та уроків у відеоформаті в даний час є основою онлайн-курсів, що широко використовується у змішаних формах навчання. Ефективність використання навчання у форматі відео уроків в порівнянні з навчанням в аудиторії було досліджено в Лінчбургському коледжі [3]. У підсумку було досліджено, що засвоєння інформації під час навчання в аудиторії та за допомогою перегляду відео ефективність була однаковою. Але, студенти вказували на зручність використання для навчання відеоформат, що дозволяє вільно планувати час і тривалість навчання, та за потреби повторювати матеріал.

Відео для освітніх цілей зазвичай поділяють на дві великі групи: ті, де пояснюють теоретичні поняття, і ті, де розглядають більш практичні аспекти. Проведений аналіз показав, що учні переглядають лише від 2 до 3 хвилин навчальних відео (незалежно від їхньої тривалості), але, як правило, вони переглядають їх більше разів, ніж відео для ознайомлення, частіше пропускаючи частини відео. Отже, доцільно запропонувати учням можливість пропускати певні частини уроків у керованому режимі, щоб їм було легше знайти те, що вони шукають.

Головною перевагою використання відео в порівнянні з презентаціями є можливість озвучити урок. Тобто при вивченні матеріалів, крім зору, задіюється і слух, що збільшує відсоток інформації, яку запам'ятовує учень.



№	Назва планети	gH(м/с²)	Маса тіла (кг)	Вага тіла (Н)
2	Земля	9,81	45	
3	Місяць	1,62	45	
4	Марс	3,72	45	

Рис.3.3. Приклад відеоуроку з інформатики для учнів 7 класів [14]

Розглянемо етапи розробки відеоуроків:

1 етап - визначення теми та мети уроку. На цьому етапі необхідно чітко визначити мету відеоуроків. Це можуть бути як загальні цілі (наприклад, підвищення обізнаності про певну тему), так і конкретні (засвоєння певних навичок або знань). Визначення теми уроку (наприклад, "Алгоритми і цикли в Scratch").

2 етап - аналіз цільової аудиторії. Розуміння цільової аудиторії дуже важливо. Необхідно враховувати вік учня, рівень знань, інтереси і потреби. Це дозволяє створювати контент, який буде максимально доречним і корисним.

3 етап - розробка сценарію. Сценарій є основою будь-якого відеоуроку. Він повинен містити структуру уроку, основні теми, ключові моменти та запитання для обговорення.

4 етап - вибір формату та технологій. Вибір формату відеоуроків (анімовані, записані лекції, інтерактивні відео) залежить від теми та цільової аудиторії. Також потрібно визначити, які технології та платформи будуть використані для створення та розповсюдження контенту. (Наприклад, для запису екрану: OBS Studio, Screencast-O-Matic; для редагування відео: Adobe Premiere Pro, Movavi, Shotcut; презентації: PowerPoint, Google Slides).

5 етап - публікація уроку. Після завершення всіх етапів розробки, відеоуроки можуть бути опубліковані на платформах для онлайн-навчання, таких як YouTube, Coursera або власних вебсайтах.

Для розробки серії відеоуроків з інформатики обрали тему «Комп'ютерна графіка» для учнів 6 класів за підручником Й. Ривкінд, Т. Лисенко, Л. Чернікова, В.Шакотько. Структура відеоуроків складається з теми уроку, теоретичного матеріалу, тестових запитань для закріплення знань та підсумку.

Щоб додати до відеоуроку тестові запитання використали цифрову платформу PlayPosit (<https://www.playposit.com/>) [15], що дозволяє створювати інтерактивні відеоуроки для учнів [12].

Ми визначили перелік з чотирьох тем, щоб створити інтерактивне відео:

Тема 1. Основи комп'ютерної графіки. Растрова графіка.

Тема 2. Векторні графічні зображення.

Тема 3. Графічні редактори, їх види. Графічний редактор KRITA.

Тема 4. Створення векторних графічних зображень.

Впровадження такої технології на уроках інформатики спрямоване забезпечити ефективне навчання в умовах змішаного навчання та підвищення інтересу, зацікавленості учнів.

Розробка серії відеоуроків є складним, але водночас захоплюючим процесом, що вимагає врахування багатьох факторів. З правильним підходом, цей формат навчання може стати потужним інструментом у сучасній освіті.

ВИСНОВКИ

Під час виконання магістерської роботи ми проаналізували можливості технології мікронавчання в умовах змішаного навчання на уроках інформатики.

Розглянули поняття «мікронавчання» і дійшли висновку, що це метод навчання, що передбачає подання матеріалу у вигляді коротких, конкретних та легко засвоюваних блоків інформації. Основна ідея мікронавчання є розділити великий обсяг знань на невеликі частини, які можна вивчити за короткий проміжок часу, наприклад, 5-15 хвилин.

Визначили, що технологія мікронавчання є сучасним інструментом, що дозволяє ефективно організувати освітній процес за рахунок поділу навчального матеріалу на короткі, логічно завершені блоки. Мікронавчання може використовуватись в різних умовах, у тому числі офлайн-навчання, онлайн-навчання та в змішаному навчанні.

Теоретико-методичні основи цієї технології базуються на принципах послідовності та систематичності, наочності, залученості, активності та самостійності, міцності засвоєння знань. Методичні підходи до мікронавчання передбачають використання різноманітних форматів контенту (відео, інфографіка, інтерактивні завдання), що дозволяє враховувати різні стилі навчання.

Для того, щоб успішно застосовувати технологію мікронавчання в освітній процес необхідно враховувати переваги, та недоліки. Найкраще поєднання традиційних методів навчання з елементами мікронавчання дозволить сформувати сучасну та ефективну систему освіти.

Впровадження змішаного навчання на уроках інформатики є актуальним та ефективним підходом, що поєднує традиційні методи викладання з цифровими технологіями. Така модель дозволяє підвищити мотивацію учнів, розвивати їхню самостійність і критичне мислення, а також забезпечити доступ до різноманітних освітніх ресурсів.

Проаналізували чотири моделі змішаного навчання, а саме: ротаційну, гнучку, самостійного змішування і поглиблену віртуальну. Моделі змішаного навчання - це інноваційний підхід до освіти, який поєднує в собі традиційне очне навчання з онлайн-навчанням.

Змішане навчання сприяє індивідуалізації освітнього процесу, оскільки учні можуть опановувати матеріал у власному темпі та отримувати додаткову підтримку під час практичних занять. Використання цифрових платформ та інтерактивних інструментів дозволяє організувати дистанційну складову навчання, що робить його більш гнучким та адаптивним.

Таким чином, впровадження змішаного навчання на уроках інформатики дозволяє ефективно інтегрувати сучасні технології в освітній процес, розвивати цифрову компетентність учнів і підвищувати якість навчання в умовах інформаційного суспільства.

Ефективність реалізації технології мікронавчання на уроках інформатики дозволяє організувати навчання таким чином, щоб учні могли опановувати нові матеріали через використання онлайн-платформ та цифрових інструментів (інтерактивні вправи, відео, тести, опитування, вікторини), що сприяє глибшому розумінню та довготривалому запам'ятовуванню інформації. В умовах змішаного навчання, коли частина матеріалу вивчається самостійно, а частина – в класі, мікронавчання стає потужним інструментом для підтримки індивідуального темпу навчання та розвитку самостійності учнів.

Для реалізації практичної частини обрали розробку серії відеоуроків для учнів 6-го класу на тему «Комп'ютерна графіка». Для створення відео з тестами використали інструмент PlayPosit.

Були розроблені інтерактивні відео за такими темами:

Тема 1. Основи комп'ютерної графіки. Растрова графіка.

Тема 2. Векторні графічні зображення.

Тема 3. Графічні редактори, їх види. Графічний редактор KRITA.

Тема 4. Створення векторних графічних зображень.

Отже, розробка якісних дидактичних матеріалів для уроків інформатики з використанням технології мікронавчання вимагає системного підходу та творчого використання сучасних технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Adams P. (2011). ICT and pedagogy: Opportunities missed. *Education 3–13: International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*. Vol. 39(1). P. 21–33.
2. Alfassi M. (2000). Using information and communication technology to foster literacy and facilitate discourse within the classroom. *Education Media International*. Vol. 37(3). P. 137–148.
3. Allen, W. A. & Smith, A. R. (2012). Effects of video podcasting on psychomotor and cognitive performance, attitudes and study behavior of student physical therapists. *Innovations in Education and Teaching International*, 49, 401–414.
4. Dubinina O., Burlaenko T., Dobrovolskyi V. (2021). Blended learning in future managers' training. *Bulletin of Postgraduate Education (Series «Educational sciences»)*. No. 44. P. 113–140.
5. EdEra R&D. Змішане навчання: сутність та переваги у сучасному світі. *EdEra blog*. URL: <http://blog.ed-era.com/blended-learning/> (дата звернення: 01.10.2024).
6. Garrison D. R., Vaughan N. D. (2011). *Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines*. Wiley & Sons, Incorporated, John. 272 p.
7. Hug T. (2010). Mobile learning as “microlearning”: conceptual considerations toward enhancements of didactic thinking. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 2(4), 47–57.
8. Hug, T., Lindner, M., Bruck, P. A. (2006). *Microlearning : Emerging Concepts, Practices and Technologies after e-Learning*. – Innsbruck : Innsbruck University Press. – 230 p., c. 4.
9. Kukhareenko V. (2015). System approach to the blended learning. *Information technologies in education*. No. 24. P. 53–67. Url: <https://doi.org/10.14308/ite000550> (дата звернення: 03.10.2024).

10. Lytvynova S. (2021). Мікронавчання ІК-технологій педагогів в умовах онлайнового марафону як парадигма цифрової трансформації освіти. Herald of the national academy of educational sciences of ukraine. Т. 3, № 1. URL: <https://doi.org/10.37472/2707-305x-2021-3-1-10-1> (дата звернення: 03.10.2024).
11. Microlearning: як цей підхід впроваджувати на уроках і удома. Освіторія Медіа. URL: <https://osvitoria.media/experience/mikronavchannya-yak-integruvaty-vseukrayinsku-shkolu-onlajn-v-uroky/>.
12. PlayPosit. Сучасні освітні технології. URL: <https://educationpakhomova.blogspot.com/2023/03/playposit.html> (дата звернення 22.11.2024).
13. Sen A. I. (2009). A Study on the Effectiveness of Peer Microteaching in a Teacher Education Program. Education and Science, 34(151), 165-174.
14. Task Informatics. § 19. Побудова математичної моделі | 7 клас | Бондаренко, 2024. YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=chkdRcozn2w> (дата звернення: 20.11.2024).
15. URL: <https://www.playposit.com/welcome> (дата звернення: 23.11.2024).
16. Weber Ch. M. Rapid. (2003). Learning in High Velocity Environment: Dissertation to the Degree of Doctor of Philosophy In Management of Technological Innovation and Entrepreneurship. – Massachusetts. – 569 p.
17. Биков В. Ю. (2010). Сучасні завдання інформатизації освіти. Інформаційні технології і засоби навчання. Т. 1, № 15. URL: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/1162/1/Сучасні_завдання_інформатизації_освіти.pdf (дата звернення: 17.10.2024).
18. Близнюк Т. (2021). Цифрові інструменти для онлайн і офлайн навчання : навч.- метод. посіб. Івано-Франківськ : Прикарпат. нац. ун-т імені Василя Стефаника. 64 с.
19. В.Є. Величко, О.Г. Федоренко. (2020). Організація навчальної діяльності за технологією мікронавчання під час пандемії COVID-19/ Технології

- електронного навчання, 4, ISSN 2709-84000. – С. 67-69. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://texel.ddpu.edu.ua/index.php/TeXEL/article/view/14> (дата звернення: 07.10.2024).
20. В'ячеслав Різник. Мікронавчання як перспективний метод підготовки висококваліфікованих фахівців. – С. 73-76. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://humanitarium.com.ua › article › download> (дата звернення: 15.10.2024).
21. Вакалюк Т. А., Спірін О. М. (2021). Інформаційно-цифрові технології: сутність поняття. *Звітна науково-практична конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України* : матеріали науково-практ. конф., м. Київ, с. 16–17.
22. Величко, В. Є., & Федоренко, О. Г. (2020). Організація навчальної діяльності за технологією мікронавчання під час пандемії COVID-19. *Технології електронного навчання*, 4, 67-75.
23. Виступ "Використання інформаційних технологій на уроках інформатики". *Освітній проект «На Урок» для вчителів*. URL: <https://naurok.com.ua/vistup-vikoristannya-informaciynih-tehnologiy-na-urokah-informatiki-270382.html> (дата звернення: 16.10.2024).
24. Гейко І. (2010). Використання інтерактивних форм і методів навчання. *З досвіду роботи*. – № 3/4. – С. 229-232., с. 230.
25. Генсерук Г. (2019). Цифрова компетентність як одна із професійно значущих компетентностей майбутніх учителів. *Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету»*. № 6. С. 8–16. URL: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019.6.816> (дата звернення: 11.08.2024), с. 10-11.
26. Давіденко А. (2022). Особливості розробки дидактичних матеріалів для навчання школярів основ програмування / *Інноваційні педагогічні технології в цифровій школі* : тез доп. учасників IV Всеукр. (з міжнар. участю) наук.-практ. конф. молод. учених, Харків, нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Харків. – С. 56–58.

27. Жалдак М. І., Шут М. І., Жук Ю. О., Дементієвська Н. П., Пінчук О. П., Соколюк О. М., Соколов П. К. (2012). Мультимедійні системи як засоби інтерактивного навчання: посібник. За редакцією: Жука Ю. О. Київ : Педагогічна думка. 112 с.
28. Змішане навчання: шлях до змін. *Освітній проект «На Урок» для вчителів*. URL: <https://naurok.com.ua/post/zmishane-navchannya-shlyah-do-zmin> (дата звернення: 02.10.2024).
29. Інтерактивні інструменти для роботи на уроках інформатики. *Освітній проект «На Урок» для вчителів*. URL: <https://naurok.com.ua/interaktivni-instrumenti-dlya-roboti-na-urokah-informatiki-407502.html> (дата звернення: 15.11.2024).
30. Калаур С. М., Діда Г. А. (2022). Методологічні засади інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі. Науковий журнал Хортицької національної академії. Випуск 2(7). С. 17–26.
31. Карташова Л., Регейло І. Ю., Стрижак О. Є. (2019). Технологія змішаного навчання в системі відкритої післядипломної освіти : підручник. Київ : ДВНЗ «Ун-т менедж. освіти». 196 с.
32. Козар Л. М., Євтушенко А. В. (2020). Переваги та недоліки системи змішаного навчання. *Проблеми впровадження змішаного навчання в українському державному університеті залізничного транспорту* : Тези науково-метод. конф. каф. ун-ту, м. Харків. С. 91–92. URL: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/13904/1/Козар.pdf> (дата звернення: 12.10.2024).
33. Кривонос О. М., Коротун О. В. (2015). Змішане навчання як основа формування ІКТ-компетентності вчителя. *Наукові записки Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Т. 2, № 8. С. 19–23. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/19412/1/Kryvonos.pdf> (дата звернення: 15.10.2024).
34. Кухаренко В. М. (2016). Теорія і практика змішаного навчання : монографія. Харків: КП «Міськдрук». 284 с., с. 52.

- 35.Ляшенко А. Microlearning – малими кроками до великих результатів. EdEra blog. URL: <http://blog.ed-era.com/microlearning-malimi-krokami-do-vielikikh-riezultativ/> (дата звернення: 07.10.2024).
- 36.Методика. «Інноваційні цифрові технології як засіб підвищення якості освіти на уроках інформатики:.. *Освітній проект «На Урок» для вчителів.* URL: <https://naurok.com.ua/metodika-innovaciyni-cifrovi-tehnologi-yak-zasib-pidvischennya-yakosti-osviti-na-urokah-informatiki-317705.html>(дата звернення: 13.11.2024).
- 37.Мікронавчання, особливості, переваги, недоліки. Платформа для навчання у месенджерах. URL: <https://lessondelivery.org/education/mikronavchannya-perevagi.html> (дата звернення: 15.10.2024).
- 38.Мікронавчання: практичні замітки або онлайн гімназія. Українська Школа Майбутнього. URL: <https://www.futureschool.online/post/microlearning/> (дата звернення: 12.10.2024).
- 39.Моделі змішаного навчання: особливості, поради, успішні приклади. *КЗВО ВАБО.* URL: <http://academia.vinnica.ua/index.php/uk/news/998-modeli-zmishanogo-navchannya-osoblivosti-poradi-uspishni-prikladi>(дата звернення: 05.10.2024).
- 40.О. Пасічник. (2021). Змішане навчання у закладах професійної (професійно-технічної) освіти : навч. посіб. Київ. 92 с.
- 41.Паршукова Л. М. (2017). Особливості розробки дидактичних матеріалів з інформатики. *Актуальні питання сучасної інформатики.* № 5. С. 340–344. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/25814/1/Паршукова%20Л.М..pdf>(дата звернення: 12.11.2024).
- 42.Паршукова Л.М. (2015). Дидактичні матеріали з інформатики / Навчально-методичний посібник/Л. М. Паршукова//Уманський державний педагогічний університет. Умань. – 79 с. Режим доступу: <http://dspace.udpu.org.ua:8080/jspui/handle/6789/4605>.(дата звернення: 12.11.2024).

43. Презентація "Цифрові технології для дистанційного навчання". *Освітній проект «На Урок» для вчителів*. URL: <https://naurok.com.ua/prezentaciya-cifrovi-tehnologi-dlya-distanciynogo-navchannya-196437.html> (дата звернення: 06.11.2024).
44. Презентація «Застосування цифрових інструментів у викладанні предмету інформатика». *Освітній проект «На Урок» для вчителів*. URL: <https://vseosvita.ua/library/zastosuvannia-tsyfrovykh-instrumentiv-u-vykladanni-predmetu-informatyka-756304.html> (дата звернення: 06.11.2024).
45. Семеріков С. О., Стрюк М. І., Моїсеєнко Н. В. (2012). Мобільне навчання: історико-технологічний вимір. Кривий Ріг : Книжк. вид-во Кирєєв.
46. Сисоєва С. О. (2011). Інтерактивні технології навчання дорослих: навчально-методичний посібник/ НАПН України, Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих. – К.: ВД «ЕКМО». – С. 320с., с. 284.
47. Слижук О. А. (2023). Застосування технологій змішаного навчання на уроках української літератури в 5-6 класах в умовах воєнного стану. *Організація безпечного освітнього середовища – виклик сучасності: перспективи та рішення*, м. Тернопіль. С. 316–320. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/734797/1/Тези%20Слижук.pdf> (дата звернення: 21.10.2024).
48. Соловійов, В. М., Семеріков, С. О., & Теплицький, І. О. (2009). Мікронавчання як основа мобільного навчання. Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО–2009). Черкаси : Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 196-197.
49. Солтусенко М. (2023). Застосування технологій ікт у початковій школі в контексті змішаного навчання. *Věda a perspektivy*. № 5(24). URL: [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-5\(24\)-138-142](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-5(24)-138-142) (дата звернення: 21.10.2024).
50. Фандєєва А. Є. Змішане навчання як технологія змін і трансформації. *Народна освіта*. № 2. С. 4–9. URL:

https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=4544(дата звернення: 12.10.2024).

- 51.Шроль Т. С. (2016). Змішане навчання як нова форма організації ІКТ-освіти. *Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти*. Т. 13, № 1. С. 166–170.
52. Що таке мікролернінг, його переваги, доцільність використання в освітньому процесі. Платформа для навчання у месенджерах. URL: <https://lessondelivery.org/education/mikrolerninh-sylni-storony-dlia-navchannia.html> (дата звернення: 07.10.2024).
- 53.Що таке піраміда навчання та її вплив – Bestclevers. *bestclevers*. URL: <https://www.bestcleverslms.com/piznavalne/shcho-take-piramida-navchannia-ta-ii-vplyv/>(дата звернення: 19.11.2024).
- 54.Як зробити онлайн-навчання цікавим та ефективним. *Нова українська школа | Веб-ресурс НУШ*. URL: <https://nus.org.ua/articles/yak-zrobyty-onlajn-navchannya-tsikavym-ta-efektyvnyy/>(дата звернення: 07.11.2024).