



УДК 376:004.01/.08

[https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-11\(41\)-2661-2676](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2025-11(41)-2661-2676)

Нужна Світлана Анатоліївна кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних систем і технологій, Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, <https://orcid.org/0000-0002-6850-4016>

Дьомін Єгор Олегович магістр факультету комп'ютерних наук, математики, фізики та економіки, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, м. Полтава, <https://orcid.org/0009-0006-6849-0626>

ІННОВАЦІЙНА МОДЕЛЬ «FLIPPED LEARNING» У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З ІНФОРМАТИКИ

Анотація. У статті здійснено теоретичне обґрунтування та експериментальну перевірку ефективності впровадження інноваційної моделі «Flipped Learning» як дієвого засобу формування цифрових компетентностей учнів основної школи в умовах прискореної цифрової трансформації освіти. Актуальність дослідження зумовлена викликами сьогодення, які вимагають переосмислення традиційної класно-урочної системи викладання інформатики, що часто виявляється недостатньо ефективною для розвитку наскрізних цифрових навичок та самостійності учнів.

Проаналізовано теоретичні засади моделі «Flipped Learning» та її дидактичний потенціал, що базується на принципах конструктивізму й активного навчання, згідно з якими учень стає активним учасником освітнього процесу, а вчитель — координатором. Визначено, що «Flipped Learning» забезпечує перенесення репродуктивної діяльності (засвоєння теорії) у позааудиторний простір за допомогою якісного цифрового контенту, тоді як аудиторний час повністю присвячується практичній, проектній та проблемно-орієнтованій роботі. Обґрунтовано доцільність застосування «Flipped Learning» для розвитку ключових компонентів цифрової компетентності відповідно до міжнародних рамок. Наведено детальний опис та приклади організаційно-методичного забезпечення моделі «Flipped Learning» у курсі інформатики для різних вікових груп (5–11 класи), включаючи застосування сучасних цифрових інструментів та платформ (Scratch, Google Sheets, Python, Cisco Packet Tracer, Canva), що



сприяє формуванню практичних навичок роботи в цифровому середовищі. З метою експериментального підтвердження ефективності розробленої моделі проведено педагогічний експеримент за участю 120 учнів 7–9 класів. За результатами контрольного етапу дослідження зафіксовано достовірний позитивний вплив моделі «Flipped Learning». Зокрема, частка учнів з високим рівнем сформованості цифрових компетентностей в експериментальній групі зросла на 20,0% (з 13,3% до 33,3%), що значно перевищило показники контрольної групи. Крім того, встановлено суттєве зменшення кількості учнів із низьким рівнем знань, що свідчить про ефективність індивідуалізації та підтримки, які забезпечує модель. Зроблено висновок, що інноваційна модель «Flipped Learning» є дієвим інструментом модернізації викладання інформатики. Вона забезпечує перехід до компетентісно орієнтованого навчання, підвищує мотивацію та самостійність учнів. Результати дослідження можуть бути використані вчителями інформатики для адаптації навчального процесу до вимог Нової української школи та сучасної цифрової епохи.

Ключові слова: Flipped Learning, перевернуте навчання, цифрові компетентності, інформатика, основна школа, педагогічний експеримент, інноваційна модель.

Nuzhna Svitlana Anatolyivna Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Associate Professor Department of Information Systems and Technologies, Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, <https://orcid.org/0000-0002-6850-4016>

Domin Yehor Olehovych Master of Science, Faculty of Computer Science, Mathematics, Physics and Economics, Poltava V.G. Korolenko national pedagogical university, Poltava, <https://orcid.org/0009-0006-6849-0626>

INNOVATIVE MODEL “FLIPPED LEARNING” IN THE PROCESS OF FORMING DIGITAL COMPETENCES IN COMPUTER SCIENCE

Abstract. This article presents the theoretical substantiation and experimental verification of the innovative "Flipped Learning" model as a highly effective tool for developing digital competencies among basic school students in Informatics. The study addresses the crucial need to move beyond the traditional classroom model, which has proven insufficient for fostering students' essential practical digital skills and autonomy in a digitally transforming world. The research establishes that the FL model, rooted in constructivism and active learning, fundamentally reorganizes the educational process: theoretical



assimilation is moved to the non-classroom environment using digital content, while in-class time is dedicated entirely to practical, project-based activities, problem-solving, and collaboration. This shift is vital for aligning instruction with the competence-based approach and successfully developing core digital skills outlined by the DigComp framework (e.g., critical information evaluation, content creation, and cybersecurity).

To validate the model's effectiveness, a pedagogical experiment was conducted involving 120 students. The results from the control stage provided robust empirical confirmation of the model's positive impact. Specifically, the percentage of students achieving a high level of digital competence in the experimental group increased significantly by 20.0% (from 13.3% to 33.3%). Simultaneously, the proportion of students with a low level dramatically decreased (from 10.0% to 1.7%), demonstrating the model's efficacy in supporting individualization and self-directed learning.

The study concludes that the innovative "Flipped Learning" model is a powerful instrument for modernizing Informatics teaching, ensuring a transition from reproductive learning to actively competence-oriented education. The findings provide practical guidelines for adapting the educational process to the demands of the New Ukrainian School and the digital era.

Keywords: Flipped Learning, inverted classroom, digital competencies, Informatics, basic school, pedagogical experiment, innovative model.

Постановка проблеми. В умовах цифрової трансформації освіти особливої актуальності набуває переосмислення традиційних підходів до викладання інформатики. Сучасний етап розвитку освіти характеризується прискореною цифровізацією всіх сфер життя, що висуває нові вимоги до підготовки учнів основної школи, зокрема до рівня їхньої цифрової компетентності.

Інформатика, як навчальний предмет, має вирішальне значення у формуванні цієї компетентності, однак традиційна класно-урочна система часто виявляється недостатньо ефективною для забезпечення наскрізного засвоєння цифрових навичок, їх практичного застосування та розвитку самостійності учнів.

Попри наявність сучасних засобів навчання, освітній процес з інформатики в основній школі часто залишається орієнтованим на репродуктивне засвоєння знань, що не сприяє розвитку самостійності, творчості та практичних навичок учнів. Це зумовлює потребу у впровадженні інноваційних педагогічних моделей, здатних активізувати пізнавальну діяльність учнів, забезпечити індивідуалізацію навчання та інтеграцію цифрових ресурсів у навчальний процес.



Однією з таких моделей є технологія «перевернутого навчання» (*Flipped Learning*), яка передбачає перенесення вивчення теоретичного матеріалу в позааудиторний простір (зокрема, за допомогою відео, презентацій), а під час очного навчання — зосередження на практичному застосуванні знань, розв'язанні задач, проєктній діяльності та командній роботі.

Тож модель «*Flipped Learning*» пропонує змінити фокус діяльності: теорія вивчається самостійно вдома (через відеолекції, інтерактивні матеріали), а час уроку повністю присвячується практичній роботі, обговоренням, розв'язанню проблем і проєктній діяльності. Такий підхід відповідає вимогам компетентнісного навчання та сприяє формуванню ключових цифрових компетентностей.

Однак ефективність моделі «*Flipped Learning*» у процесі навчання інформатики потребує наукового обґрунтування, визначення педагогічних умов її реалізації, адаптації до вікових особливостей учнів основної школи, а також розробки методичних рекомендацій щодо інтеграції цифрових інструментів. Саме тому постає проблема дослідження потенціалу перевернутого навчання як засобу формування цифрових компетентностей у процесі викладання інформатики.

Недослідженим і критично важливим для української педагогіки залишається питання методичного забезпечення та наукового обґрунтування того, як саме інтеграція моделі «*Flipped Learning*» оптимізує процес формування саме цифрових компетентностей (критичного оцінювання інформації, створення цифрового контенту, комунікації в мережі тощо) на уроках інформатики в основній школі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз наукових джерел засвідчує, що проблема впровадження інноваційних моделей навчання, зокрема «*Flipped Learning*», у процес викладання інформатики та формування цифрових компетентностей є предметом активних досліджень як в Україні, так і за кордоном. Зарубіжні дослідження підтверджують ефективність моделі *Flipped Learning* у формуванні цифрових компетентностей. Зокрема, в працях Дж. Бергмана та А. Самса (які є її популяризаторами та розробниками концепції *Flipped Classroom*) наголошується на перевагах перенесення теоретичного матеріалу в онлайн-середовище та зосередженні очного навчання на практиці, співпраці та проєктній діяльності [1, 2].

У вітчизняному науковому дискурсі значну увагу приділено методикам розвитку цифрових компетентностей майбутніх учителів, зокрема в роботах Г. Генсерук, яка обґрунтовує структурні компоненти цифрової компетентності та напрями їх розвитку в освітньому процесі [3].



Окремий напрям досліджень стосується впровадження моделі «перевернутого навчання» як інноваційної педагогічної технології. У роботі О. Клочко, В. Федорець розглядається застосування цієї моделі у навчанні електронних таблиць, що є складовою курсу інформатики. Автори підкреслюють, що Flipped Learning сприяє активізації пізнавальної діяльності, розвитку самостійності та підвищенню мотивації учнів, особливо в умовах профільної середньої освіти [4]. Водночас, як свідчать результати С. Василенко, існує потреба в адаптації моделі Flipped Learning до вікових особливостей учнів основної освіти, розробці методичних рекомендацій та визначенні педагогічних умов її ефективного застосування [5, 6].

В українському освітньому просторі значний внесок у дослідження моделі «Flipped Learning» зробили такі науковці, як В. Ю. Биков, О. І. Спирін, О. В. Овчарук та інші, які досліджували її дидактичні можливості, організаційні форми та технологічні аспекти впровадження в умовах української середньої та вищої освіти [7]. Їхні роботи підтверджують ефективність «Flipped Learning» для поглиблення розуміння матеріалу та збільшення часу на застосування знань під час аудиторних занять. О. Клехо та Т. Четвериковою відзначено переваги освітньої технології «перевернутого навчання», висвітлено сутність, особливості організації та змісту підготовки майбутніх педагогів до професійної діяльності із застосуванням цифрових онлайн-інструментів [8].

О. Долгопол, О. Кір'янова, Ю. Красильник «перевернуте навчання» розглядають як відносно новий підхід до організації освітнього процесу, основна ідея якого полягає в зміні ролей викладача й здобувача освіти, із наданням останньому можливості самостійного опрацювання інформації, використовуючи відеоуроки й інші наочні матеріали, та удосконалення навички практичного застосування здобутих знань [9, 10].

Актуальними є дослідження, які підкреслюють, що цифрова компетентність вимагає практичного досвіду роботи з інструментами, а не лише знання про них, що створює передумови для інтеграції активних методів. Проблему формування цифрових компетентностей як ключового наскрізного результату навчання детально розглянуто у працях Н. В. Морзе, О. В. Співаковського, С. О. Семерікова [11, 12, 13].

Незважаючи на значну кількість досліджень, недостатньо висвітленою залишається проблема комплексної та системної інтеграції інноваційної моделі «Flipped Learning» саме для цілеспрямованого формування всього спектра цифрових компетентностей учнів основної школи з інформатики. Зокрема, потребують подальшого наукового обґрунтування та розробки, наприклад, організаційно-методичне забезпечення, яке б



інтегрувало хмарні сервіси та електронні освітні ресурси в модель «Flipped Learning» для максимальної ефективності.

Метою статті є теоретичне дослідження та обґрунтування інноваційної моделі «Flipped Learning», а також експериментальна перевірка її ефективності у процесі формування цифрових компетентностей учнів основної школи на уроках інформатики.

Виклад основного матеріалу. Модель «Flipped Learning» виникла як відповідь на потребу модернізації освітнього процесу та підвищення його ефективності в умовах цифрової трансформації. Її теоретичні основи ґрунтуються на ідеях конструктивізму, теорії активного навчання та компетентнісного підходу. Згідно з цими концепціями, учень виступає не пасивним споживачем знань, а активним учасником освітнього процесу, який самостійно опрацьовує навчальний матеріал, а в класі застосовує його на практиці.

Ключовим принципом моделі є перенесення первинного ознайомлення з теоретичним матеріалом у позааудиторний простір. Учні отримують доступ до навчальних ресурсів (відеолекцій, інтерактивних презентацій, електронних підручників, онлайн-курсів) заздалегідь, що дозволяє їм самостійно визначати темп і спосіб опрацювання інформації. Натомість аудиторний час використовується для практичної діяльності: розв'язання задач, виконання проєктів, дискусій, групової роботи. Такий підхід забезпечує глибше розуміння матеріалу та формування навичок його застосування.

Теоретичною основою ефективності «Flipped Learning» є поєднання індивідуалізації та колективної взаємодії. Індивідуальна робота з матеріалом сприяє розвитку самостійності, відповідальності та навичок самоорганізації, тоді як групова діяльність у класі формує комунікативні та колаборативні компетентності. Це відповідає сучасним вимогам до формування цифрових компетентностей, які включають уміння працювати з інформаційними ресурсами, критично їх оцінювати, створювати власний цифровий контент та ефективно взаємодіяти в онлайн- та офлайн-середовищах.

Важливим теоретичним аспектом є роль учителя у моделі «Flipped Learning». Він виступає не лише джерелом знань, а є наставником і модератором навчального процесу.

Завдання педагога полягає у створенні якісного цифрового контенту, організації навчальної взаємодії та підтримці учнів у процесі практичного застосування знань. Таким чином, модель «Flipped Learning» трансформує традиційну структуру уроку, роблячи його більш гнучким, інтерактивним і компетентнісно орієнтованим.



У контексті теоретичних засад моделі «Flipped Learning» доцільно звернутися до порівняльного аналізу її структури з традиційною моделлю навчання.

На рисунку 1 представлено поетапне зіставлення організації освітнього процесу в обох підходах — від підготовки до уроку до підсумкового етапу.

Зокрема, на етапі підготовки до уроку традиційна модель передбачає пасивне ознайомлення учнів з матеріалом або його відсутність, тоді як у перевернутому навчанні учні активно працюють з інтерактивними ресурсами (відео, презентаціями, електронними підручниками, статтями), що дозволяє їм сформувати первинне уявлення про тему ще до початку заняття.

Перед уроком учні в традиційній моделі мають обмежене уявлення про тему, а вчитель змушений починати з нуля. Натомість у моделі «Flipped Learning» учні вже мають попередні знання, що стимулює їхню допитливість і формує запитання, які потребують обговорення. Вчитель, у свою чергу, виконує роль наставника, який допомагає учням у глибшому осмисленні матеріалу.

Під час уроку традиційне навчання зосереджене на поясненні теоретичного матеріалу, тоді як перевернуте — на практичній діяльності: учні розв'язують задачі, працюють над проектами, обговорюють проблемні питання. Вчитель не просто викладає, а підтримує та консультує навчання.

Після уроку у традиційній моделі учні залишаються наодинці з домашнім завданням, часто без можливості отримати допомогу. У «Flipped Learning» вони продовжують працювати над завданнями, маючи доступ до підтримки, а вчитель може оперативно реагувати на труднощі.

Підсумковий етап у перевернутому навчанні забезпечує глибше розуміння матеріалу, індивідуалізовану підтримку та ефективніше засвоєння знань, тоді як у традиційній моделі часто виникає потреба в повторному поясненні для окремих учнів.

Тож, представлений рисунок 1 демонструє, що модель «Flipped Learning» не лише змінює структуру уроку, а й трансформує ролі учасників освітнього процесу, створюючи умови для активного, компетентнісного та технологічно підтриманого навчання інформатики.

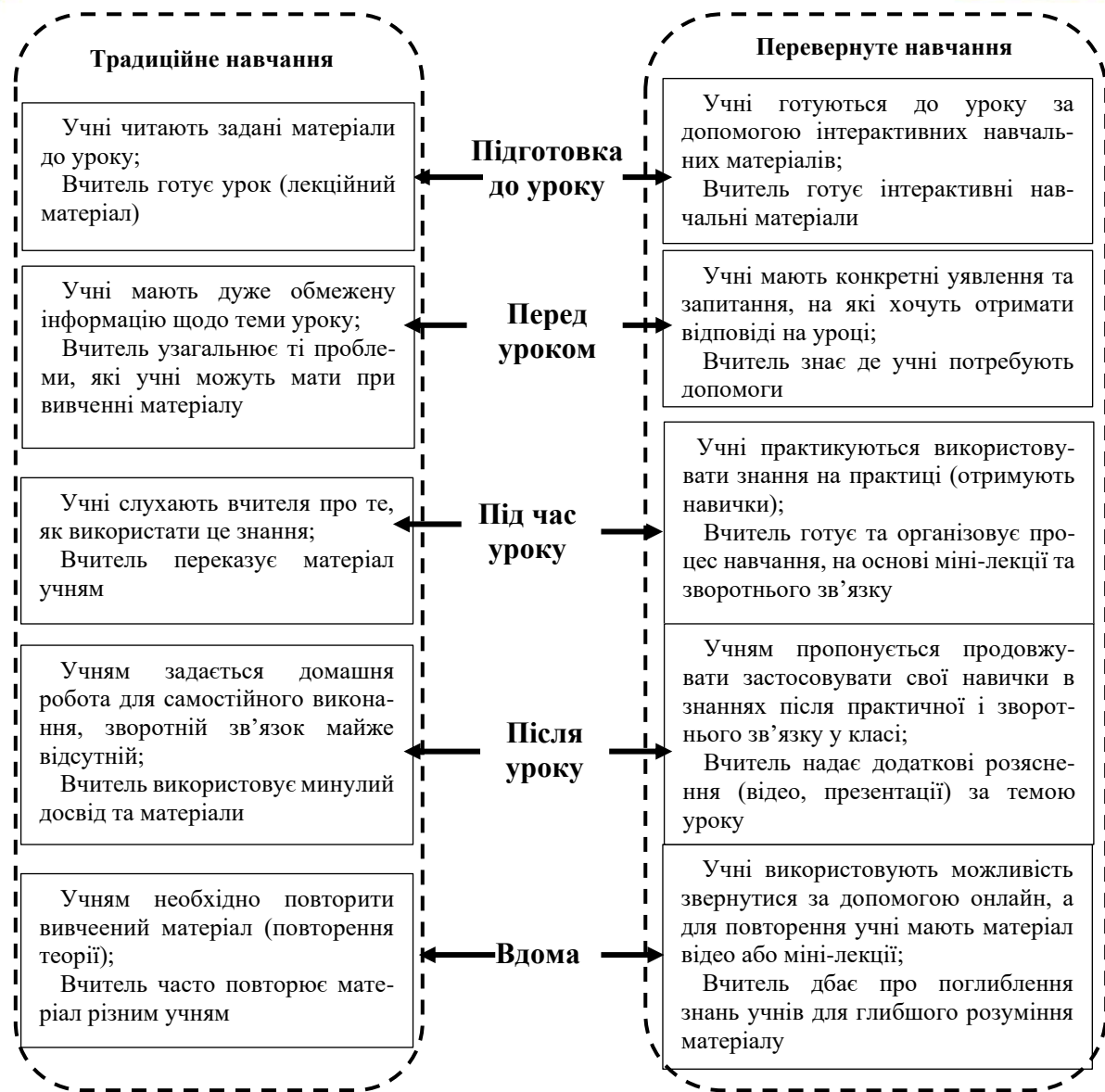


Рис. 1. Ролі вчителя та учнів в традиційному та перевернутому навчанні
Джерело: узагальнено за [1, 3-4, 8-10]

Розглянувши теоретичні засади моделі «Flipped Learning», доцільно проаналізувати її потенціал у контексті формування цифрових компетентностей учнів у процесі навчання інформатики. Адже саме цей предмет створює сприятливе середовище для інтеграції цифрових технологій, розвитку інформаційної грамотності та практичного застосування знань у цифровому просторі.

Формування цифрових компетентностей є одним із ключових завдань сучасної освіти, що визначено як національними освітніми стандартами, так і міжнародними рамками (зокрема DigComp та DigCompEdu). У курсі



інформатики ці компетентності охоплюють уміння працювати з цифровими пристроями, використовувати програмне забезпечення, створювати цифровий контент, забезпечувати кібербезпеку, а також ефективно комунікувати в цифровому середовищі. Модель «Flipped Learning» створює сприятливі умови для розвитку зазначених компетентностей завдяки зміні ролей учасників освітнього процесу та переорієнтації навчальної діяльності. Учні, які заздалегідь ознайомлюються з теоретичним матеріалом за допомогою цифрових ресурсів (відео, інтерактивних презентацій, онлайн-курсів), набувають навичок самостійного пошуку, критичного аналізу та осмислення інформації. Це сприяє розвитку інформаційної грамотності та навичок роботи з цифровими джерелами.

Під час очного навчання учні виконують практичні завдання, працюють над проєктами, беруть участь у групових дискусіях, що стимулює розвиток комунікативних, колаборативних та технічних навичок. Вчитель у цьому процесі виступає координатором, який підтримує учнів, надає зворотний зв'язок, допомагає у вирішенні проблемних ситуацій. Такий формат дозволяє індивідуалізувати навчання, враховувати рівень підготовки та темп засвоєння матеріалу кожного учня.

Особливу роль у формуванні цифрових компетентностей відіграє використання навчальних платформ (Google Classroom, Moodle, ClassDojo), хмарних сервісів (Google Drive, OneDrive), інструментів для створення контенту (Canva, Prezi, Scratch) та засобів для зворотного зв'язку (Mentimeter, Padlet, Kahoot). Вони не лише забезпечують доступ до навчальних матеріалів, а й формують навички цифрової комунікації, безпечної роботи з даними та цифрової творчості. Сама модель «Flipped Learning» у навчанні інформатики не лише трансформує освітній процес, а й виступає ефективним засобом формування цифрових компетентностей, що відповідають вимогам сучасного інформаційного суспільства. Крім цього, використання моделі «перевернутого навчання» у курсі інформатики дозволяє ефективно поєднувати теоретичну підготовку учнів із практичною діяльністю, інтегруючи цифрові інструменти та ресурси.

У таблиці 1 наведено приклади практичного впровадження моделі «Flipped Learning» на різних етапах навчального процесу.

Аналіз практичних прикладів для різних вікових груп показує, що модель «Flipped Learning» є універсальною та ефективною педагогічною технологією у навчанні інформатики. У середніх класах (5–9) вона сприяє формуванню базових цифрових компетентностей: уміння працювати з алгоритмами, електронними таблицями, основами програмування та правилами інформаційної безпеки. Учні поступово набувають навичок самостійного опрацювання матеріалу, критичного мислення та цифрової



грамотності. У старшій школі (10–11 класи) модель «Flipped Learning» дозволяє перейти до більш складних і практико-орієнтованих тем: бази даних, комп’ютерні мережі, веб-розробка, програмування на сучасних мовах, ознайомлення з технологіями штучного інтелекту. Учні не лише засвоюють теоретичні знання, а й створюють власні цифрові продукти, працюють над проєктами, інтегрують знання з різних предметів, що формує комплексні цифрові компетентності та готує їх до майбутньої професійної діяльності.

Таблиця 1

Практичне впровадження Flipped Learning у курсі інформатики

Тема	До уроку	На уроці	Цифрові інструменти
Алгоритми та виконавці (5–6 кл.)	Перегляд відео з поясненням понять	Створення алгоритмів у Scratch	Scratch, LearningApps, Genially, Prezi
Електронні таблиці (7–8 кл.)	Відеоінструкція по використанню формул та побудові діаграм	Робота в Google Sheets або Excel, побудова діаграм	Google Sheets, Excel, Screencastify, Padlet
Інформаційна безпека (8–9 кл.)	Відео про кібербезпеку, онлайн-тестування	Створення пам’яток у Canva	Kahoot, Canva, Google Docs
Мова програмування Python (9 кл.)	Відеоуроки, вправи на CodeCombat або SoloLearn	Розв’язання задач, створення програм (калькулятор, чат-бот)	Python (Thonny, Replit), CodeCombat, SoloLearn, Google Colab
Бази даних та SQL	Перегляд відеоуроків про структуру БД та основні команди SQL	Створення бази даних, виконання запитів, побудова форм та звітів	MySQL, SQLite, Access
Комп’ютерні мережі та Інтернет	Ознайомлення з відео та схемами про IP-адресацію, протоколи	Моделювання мережі у Cisco Packet Tracer, аналіз трафіку	Cisco Packet Tracer, інтерактивні презентації
Основи веб-розробки	Відеоінструкції з HTML та CSS, онлайн-курси (W3Schools)	Створення простого вебсайту, додавання стилів та інтерактивних елементів	Visual Studio Code, Replit, W3Schools, GitHub Pages
Програмування на Python/Java	Відео про ООП, приклади класів і методів	Створення програм (система управління бібліотекою, чат-бот)	Python, Java, Replit, Colab



Тема	До уроку	На уроці	Цифрові інструменти
Штучний інтелект	Відео про основи машинного навчання та приклади застосування AI	Робота з готовими моделями у Teachable Machine, створення класифікаторів	Google Teachable Machine, Python (scikit-learn), Jupyter NB
Проектна діяльність	Ознайомлення з темою, планування проєкту	Створення сайту, гри, презентації, обмін результатами	Google Sites, Wix, Tilda, Canva, Trello

Джерело: власна розробка авторів

Саме «Flipped Learning» забезпечує поступовий розвиток цифрових компетентностей від базового рівня до поглибленого, створюючи умови для активного, інтерактивного та компетентісно орієнтованого навчання інформатики. Його застосування сприяє підвищенню мотивації учнів, індивідуалізації навчання та інтеграції сучасних цифрових технологій у освітній процес.

З метою наукового обґрунтування розробленої інноваційної моделі «Flipped Learning» та підтвердження її дидактичного потенціалу було проведено педагогічний експеримент та аналіз кількісних і якісних результатів впровадження інноваційної моделі у процес навчання інформатики учнів основної школи. До експерименту було залучено 120 учнів основної школи (7–9 класів) на базі чотирьох освітніх закладів Гімназія 141, м. Дніпро, Гімназія 146, м. Дніпро, Гімназія 93, м. Дніпро та Гімназія 131, м. Дніпро. Було сформовано експериментальну групу (60 учнів), де навчання здійснювалося за моделлю «Flipped Learning», та контрольну групу (60 учнів), де застосовувався традиційний класно-урочний підхід. Для дослідження використовувалися комплексні тести, практичні завдання та анкети.

За результатами Таблиці 2 маємо, що суттєвої різниці у початкових рівнях сформованості цифрових компетентностей між експериментальною групою та контрольною не виявлено. Це дозволяє коректно оцінювати вплив експериментального чинника (моделі «Flipped Learning»).

Таблиця 2

Аналіз результатів анкетування учнів на початковому етапі вимірювання та фіксації початкових даних

Рівень сформованості компетентностей	Експериментальна група, %	Контрольна група, %
Високий	13,3	11,7
Достатній	48,4	46,7



Рівень сформованості компетентностей	Експериментальна група, %	Контрольна група, %
Середній	28,3	30,0
Низький	10,0	11,6

Джерело: розрахунки авторів

На формульовальному етапі в експериментальній групі протягом теми впроваджувалася розроблена інноваційна модель «Flipped Learning». Після її завершення було проведено повторне тестування (контрольний етап) (Табл. 3).

Таблиця 3

Порівняльна динаміка рівнів сформованості цифрових компетентностей

Рівень сформованості компетентностей	Експериментальна група до експерименту, %	Експериментальна група після експерименту, %	Приріст, %
Високий	13,3	33,3	+20,0
Достатній	48,4	53,3	+4,9
Середній	28,3	11,7	-16,6
Низький	10,0	1,7	-8,3

Джерело: розрахунки авторів

За даними Таблиці 3 маємо, що у контрольній групі (традиційне навчання) приріст учнів із високим рівнем склав лише 3,3% (з 13,3% до 33,3%). Це означає, що модель «Flipped Learning» стимулює учнів до глибокого, самостійного вивчення матеріалу та його активного застосування. Крім того, значно зменшилася кількість учнів із низьким рівнем знань (з 10,0% до 1,7%), що свідчить про ефективність індивідуалізації навчального процесу, забезпеченої моделлю «Flipped Learning». Отже, результати педагогічного експерименту підтвердили гіпотезу дослідження: впровадження інноваційної моделі «Flipped Learning» у процес навчання інформатики має достовірний позитивний вплив на формування цифрових компетентностей учнів основної школи.

Висновки. Дослідження практичного впровадження моделі «Flipped Learning» у процесі навчання інформатики має низку позитивних результатів, які підтверджують її ефективність у формуванні цифрових компетентностей учнів: *підвищення мотивації та залученості учнів* (учні мають змогу самостійно ознайомлюватися з матеріалом у зручному форматі (відео, інтерактивні презентації, онлайн-курси)); *розвиток самостійності та відповідальності* (перенесення теоретичного матеріалу у позаурочний



простір стимулює учнів до самостійного опрацювання інформації); *формування ключових цифрових компетентностей* (використання цифрових інструментів (Scratch, Google Sheets, Python, Cisco Packet Tracer, Canva, GitHub тощо) забезпечує розвиток навичок роботи з даними, програмування, створення цифрового контенту); *індивідуалізація та диференціація навчання* (учитель має більше часу для індивідуальної роботи з учнями, надання консультацій та підтримки); *розвиток навичок співпраці та комунікації* (сприяє формуванню колаборативних компетентностей, умінню працювати в команді, презентувати результати та ефективно взаємодіяти у цифровому середовищі).

Проведений педагогічний експеримент підтвердив гіпотезу дослідження та довів достовірний позитивний вплив впровадження моделі «Flipped Learning» на рівень сформованості цифрових компетентностей учнів. Зокрема, у експериментальній групі зафіксовано суттєвий приріст учнів із високим рівнем сформованості компетентностей (з 13,3% до 33,3%), що значно перевищує показники контрольної групи (приріст лише 3,3%). Експериментальні дані також засвідчили значне зменшення частки учнів із низьким рівнем (з 10,0% до 1,7%) в експериментальній групі. Це свідчить про те, що інноваційна модель стимулює учнів до глибокого, самостійного опрацювання матеріалу та активного його застосування, а також, дозволяє учням самостійно керувати темпом засвоєння теорії та отримувати підтримку вчителя під час практичних занять. Отримані результати свідчать, що модель «Flipped Learning» є дієвим інструментом модернізації навчання інформатики.

Вона забезпечує перехід від репродуктивного засвоєння знань до активного, компетентісно орієнтованого навчання. Водночас впровадження цієї моделі має певні виклики.

Сьогодні ще не всі учні мають стабільний доступ до інтернету чи сучасних пристроїв (технічні обмеження). Також існує потреба у створенні якісного цифрового контенту та адаптації матеріалів до вікових особливостей учнів (методичні труднощі). Значна частина учнів може відчувати складність у переході до більшої самостійності, а вчителі — потребу у зміні ролі від «джерела знань» до координатора (психологічний аспект). Але результати підтверджують, що «Flipped Learning» сприяє формуванню цифрових компетентностей, підвищує якість навчання інформатики та відповідає сучасним тенденціям цифрової трансформації освіти.

Таким чином, модель «Flipped Learning» є **ефективною педагогічною технологією**, яка трансформує традиційний освітній процес, поєднуючи самостійне опрацювання теоретичного матеріалу з активною практичною діяльністю на уроці. **У навчанні інформатики ця модель**



створює сприятливі умови для формування цифрових компетентностей, зокрема навичок роботи з інформаційними ресурсами, програмування, створення цифрового контенту, комунікації та безпечної поведінки в цифровому середовищі. **Практичні приклади для різних вікових груп (5–11 класи)** показують, що перевернуте навчання є гнучким і універсальним інструментом: від формування базових навичок у середній школі до розвитку комплексних компетентностей у старшій. **Результати впровадження моделі підтверджують її позитивний вплив на мотивацію, самостійність та залученість учнів, а також на індивідуалізацію навчання та розвиток навичок співпраці. Виклики впровадження (технічні, методичні, психологічні)** потребують уваги, однак їх можна уникнути завдяки якісному цифровому контенту, підтримці вчителя та використанню сучасних освітніх платформ «**Flipped Learning**» **відповідає сучасним тенденціям цифрової трансформації освіти** та може стати одним із ключових інструментів модернізації викладання інформатики, забезпечуючи поступовий розвиток цифрових компетентностей учнів від базового до поглибленого рівня.

Література:

1. Bergmann, J., & Sams, A. Flip your classroom: Reach every student in every class every day. Eugene: International Society for Technology in Education, 2012.
2. Flipped Learning Network (FLN). The Four Pillars of F-L-I-P™, 2014. URL: <https://flippedlearning.org/definition-of-flipped-learning/>
3. Генсерук Г. Р. Міжнародні рамки цифрової компетентності майбутніх учителів. Педагогічні наук: збірник наукових праць. 2021. Випуск 94. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2413-1865/2021-94-4>
4. Клочко, О.; Федорець, В.; Ткаченко, С.; Маляр, О. Використання цифрових технологій для впровадження перевернутого навчання. У матеріалах семінарів ICTERI, Харків, Україна, 7 вересня 2020 р.; с. 1233–1248.
5. Буйницька, О., Василенко, С. Використання ЕНК для підвищення ЦК майбутніх учителів. Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету», 2019. 44–62. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s5>
6. Buinytska, O., & Vasylenko, S. Modeling of the internal certification system of educational resources. CEUR Workshop Proceedings, 3083, 2021. pp. 71–82. URL: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/39685>
7. Теоретико-методологічні засади інформатизації освіти та практична реалізація інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України: монографія / В. Ю. Биков, О. Ю. Буров, А. М. Гуржій, М. І. Жалдак, М. П. Лещенко, С. Г. Литвинова, В. І. Луговий, В. В. Олійник, О. М. Спірін, М. П. Шишкіна. Київ: Компринт, 2019. 214 с
8. Клехо О., Четверикова Т. Реалізація технології «перевернутий клас» при викладанні вибіркового освітніх компонентів у педагогічному коледжі. Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи. Ювілейна X Міжнародна науково-практична конференція: Актуальні проблеми психологічної та соціальної адаптації в умовах кризового суспільства 2023. № 1(9). С. 6–11.



9. Долгопол О. О., Кір'янова О. В. Технологія «перевернутого навчання» в підготовці здобувачів вищої освіти. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2024. Вип. 213. С. 118–121.

10. Красильник Ю. С. Методика «Перевернуте навчання» (Flipped Learning) в підготовці майбутніх педагогів професійного навчання / Ю. С. Красильник, А. Д. Яковенко // Актуальні проблеми психологічної та соціальної адаптації в умовах кризового суспільства: зб. матеріалів Ювілейної Х Міжнародної науково-практичної конференції, м. Ірпінь, 23-25 квітня 2025 року / Державний податковий університет. Ірпінь : ДПУ, 2025. С. 138 - 140.

11. Морзе, Н., Смирнова-Трибульська, Є., Бойко, М., Буйницька, О., Василенко, С., Воротникова, І., Гриневич, Л., Варченко-Троценко, Л., Вембер, В., Тютюнник, А., Терлецька, Т., & Настас, Д. Модернізація освіти в цифровому вимірі: монографія. Київський університет імені Бориса Грінченка, 2021. 300 с.

12. Співаковський О. В. До оцінювання взаємодії у моделі «Викладач– студент– середовище» . Наука і освіта. 2011. № 4. С. 401–405.

13. S. O. Semerikov, T. A. Vakaliuk, I. S. Mintii, V. A. Hamaniuk, V. N. Soloviev, O. V. Bondarenko, P. P. Nechypurenko, S. V. Shokaliuk, N. V. Moiseienko, D. S. Shepiliev, Design methodology for immersive educational resources, Educational Dimension 6, 2022. pp. 176–199. DOI: <https://doi.org/10.31812/educdim.4716>

References:

1. Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. Eugene: International Society for Technology in Education [in Ukrainian].

2. Flipped Learning Network (FLN). (2014). The Four Pillars of F-L-I-P™. Retrieved from <https://flippedlearning.org/definition-of-flipped-learning/> [in Ukrainian].

3. Henseruk, H. R. (2021). Mizhnarodni ramky tsyfrovoyi kompetentnosti maibutnix uchyteliv. [International framework for digital competence of future teachers]. *Pedahohichni nauk: zbirnyk naukovykh prats*. Vol. 94. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2413-1865/2021-94-4> [in Ukrainian].

4. Klochko, O.; Fedorets, V.; Tkachenko, S. & Maliar, O. (2020). Vykorystannia tsyfrovyykh tekhnolohii dlia vprovadzhennia perevernutoho navchannia [Using digital technologies to implement flipped learning]. *U materialakh seminariv ICTERI*, Kharkiv, Ukraina pp. 1233-1248 [in Ukrainian].

5. Buinytska, O. & Vasylenko, S. (2019). Vykorystannia ENK dlia pidvyshchennia TsK maibutnix uchyteliv [Using ENC to improve the CC of future teachers]. *Elektronne naukove fakhove vydannia «Vidkryte osvितnie e-seredovyshe suchasnoho universytetu»*, pp. 44–62. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2019s5> [in Ukrainian].

6. Buinytska, O., & Vasylenko, S. (2021). Modeling of the internal certification system of educational resources. *CEUR Workshop Proceedings*, 3083, pp. 71–82. Retrieved from <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/39685>

7. Bykov, V. Yu., Burov, O. Yu., Hurzhii, A. M., Zhaldak, M. I., Leshchenko, M. P., Lytvynova, S. H. et al. (2019). Teoretyko-metodolohichni zasady informatyzatsii osvity ta praktychna realizatsiia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii v osvितnii sferi Ukrainy: monohrafiia [Theoretical and methodological principles of informatization of education and practical implementation of information and communication technologies in the educational sphere of Ukraine: monograph]. Kyiv: Kompyrnt (Accessed 10 November 2025) [in Ukrainian].



8. Klekho, O. & Chetverykova, T. (2023). Realizatsiia tekhnolohii «perevernutyi klas» pry vykladanni vybirkovykh osvitnikh komponentiv u pedahohichnomu koledzhi [Implementation of the "flipped classroom" technology when teaching selective educational components in a teacher training college]. *Psykhologo-pedahohichni problemy suchasnoi shkoly. Yuvileina Kh Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia: Aktualni problemy psykhologichnoi ta sotsialnoi adaptatsii v umovakh kryzovoho suspilstva*, 1(9). (pp. 6-11). [in Ukrainian].

9. Dolhopol, O. O. & Kirianova, O. V. (2024). Tekhnolohiia «perevernutoho navchannia» v pidhotovtsi zdobuvachiv vyshchoi osvity ["Flipped learning" technology in the preparation of higher education applicants]. *Naukovi zapysky. Seriia: Pedahohichni nauky*. Vol. 213. pp. 118-121 [in Ukrainian].

10. Krasyl'nyk, Yu. S. & Yakovenko, A. D. (2025). Metodyka «Perevernuti navchannia» (Flipped Learning) v pidhotovtsi maibutnikh pedahohiv profesiinoho navchannia [The "Flipped Learning" Methodology in the Training of Future Vocational Teachers]. *Aktualni problemy psykhologichnoi ta sotsialnoi adaptatsii v umovakh kryzovoho suspilstva: zb. materialiv Yuvileinoi Kh Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, m. Irpin. Derzhavnyi podatkovyi universytet. Irpin : DPU*. (pp. 138-140). [in Ukrainian].

11. Morze, N., Smyrnova-Trybulska, Ye., Boiko, M., Buinytska, O., Vasylenko, S., Vorotnykova, I. et al. (2021). Modernizatsiia osvity v tsyfrovomu vymiri: monohrafiia [Modernization of education in the digital dimension: monograph]. Kyivskiy universytet imeni Borysa Hrinchenka [in Ukrainian].

12. Spivakovskiy, O. V. (2011). Do otsiniuvannia vzaiemodii u modeli «Vykladach–student–seredovyshche» [To evaluate interaction in the "Teacher-Student-Environment" model]. *Nauka i osvita*. Vol. 4. pp. 401-405 [in Ukrainian].

13. Semerikov, S. O., Vakaliuk, T. A., Mintii, I. S., Hamaniuk, V. A., Soloviev, V. N., Bondarenko, O. V. et al. (2022). Design methodology for immersive educational resources, *Educational Dimension* 6, pp. 176–199. DOI: <https://doi.org/10.31812/educdim.4716> [in Ukrainian].