

Анна ТКАЧЕНКО<sup>1</sup>, Дар'я ТІНЬКОВА<sup>2</sup>

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

e-mail: <sup>1</sup>av\_tkachenko7@ukr.net, <sup>2</sup>tinkovads@vu.edu.ua;

ORCID: <sup>1</sup>0000-0002-5326-1840, <sup>2</sup>0000-0002-4771-6124

## ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ HyFlex В УМОВАХ ІНКЛЮЗІЇ

**Анотація.** У статті розглянуто питання підготовки майбутніх учителів інформатики до роботи в інклюзивному середовищі із застосуванням технології HyFlex. Окреслено важливість підготовки педагогів до інклюзивного навчання в умовах війни, коли зростає кількість дітей з особливими освітніми потребами. HyFlex підхід дозволяє учням обирати зручний для них формат навчання (аудиторно, онлайн синхронно чи асинхронно), що забезпечує рівний доступ до навчальних матеріалів та підвищує гнучкість освітнього процесу.

За результатами аналізу досліджень зроблено висновок, що впровадження HyFlex моделі сприяє інклюзивності навчання завдяки адаптації освітнього середовища до індивідуальних потреб учнів. У статті наведено приклади використання HyFlex підходу на уроках інформатики, де особливу увагу приділено забезпеченню взаємодії між учнями різних форматів навчання. Важливим аспектом є створення умов для якісного зворотного зв'язку та оцінювання результатів навчання, незалежно від того, чи учень відвідує заняття в аудиторії або навчається дистанційно. Визначено, що успішна підготовка вчителів інформатики до роботи в інклюзивному середовищі із застосуванням HyFlex підходу потребує належного навчання та врахування технічних і педагогічних викликів, що дозволить забезпечити рівні можливості для всіх учнів.

**Ключові слова:** інклюзивна освіта, підготовка майбутніх учителів інформатики, HyFlex підхід.

**Постановка проблеми.** Підготовка вчителів інформатики до роботи в інклюзивному середовищі є ключовим аспектом сучасної освіти, особливо в контексті російсько-української війни, що надає цій проблемі ще більшої актуальності. Ця ситуація обумовлена зростанням кількості дітей з особливими освітніми потребами, руйнуванням освітніх установ, які надавали інклюзивні послуги, а також психологічними травмами, які переживають діти. Майбутні вчителі повинні бути підготовлені до роботи з такими дітьми, володіти знаннями та навичками для надання їм підтримки.

Згідно з професійним стандартом «Вчитель закладу загальної середньої освіти» [8], одна з ключових трудових функцій вчителів – інклюзивна компетентність. Вона передбачає відповідальність за обрання й застосування інструментів для інклюзивного навчання, принципи й стратегії універсального дизайну й розумного пристосування для забезпечення доступності освітнього середовища; проектування чи застосування самостійно створених матеріалів, інших засобів навчання в освітньому середовищі з урахуванням індивідуальних потреб і здібностей кожного здобувача освіти. Отже, підготовка вчителів інформатики, здатних ефективно проектувати уроки в умовах інклюзивного навчання, є надзвичайно важливим і актуальним завданням сучасної педагогічної освіти.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретичні аспекти професійної підготовки майбутніх учителів інформатики висвітлені у роботах Т. Вакалюк, М. Жалдака, Н.В. Морзе, С. Семерікова, Ю. Триуса та інших. Питання розвитку інклюзивного навчання стало темою досліджень багатьох українських вчених, зокрема О. Заярнюк, А.А. Колупасєвої та Н.М. Кушнарьової.

У контексті глобальних трендів у освіті все більшої уваги набувають гібридно-гнучкі моделі навчання. Б. Бітті вивчає концепцію HyFlex моделі навчання та його вплив на педагогічну практику. У своїй книзі “Teaching in a HyFlex Course” [1] він пропонує практичні рекомендації для викладачів, що праг-

нуть впровадити HyFlex у своїй діяльності. Бітті підкреслює важливість підготовки викладачів до роботи в змішаному середовищі та наводить приклади успішних практик. Л. Хонке досліджує ефективність HyFlex-моделі в контексті дистанційного навчання. У своїй статті “Adopting HyFlex in higher education in response to COVID-19: students’ perspectives” [6] він аналізує, як цей підхід вплинув на доступність та гнучкість освіти під час пандемії COVID-19. Н. Ховел вивчає використання HyFlex у вищій освіті. В статті “HyFlex model of higher education: understanding the promise of flexibility” [4] дослідниця акцентує увагу на викликах, з якими стикаються викладачі під час реалізації цього підходу. К. Асатра та Дж. Шмід вивчають вплив HyFlex моделі на академічну успішність студентів. У своїй статті “Comparing student performance in blended and traditional courses: Does prior academic achievement matter?” [3] він порівнює результати студентів, які навчалися за традиційними методами та за HyFlex моделлю.

Отже, аналіз публікацій, що описують можливості використання HyFlex підходу, дає підстави виокремити кілька ключових аспектів:

- HyFlex надає учням можливість обирати формат навчання, що відповідає їхнім потребам і ситуаціям, що може підвищити їхню мотивацію та залученість;
- завдяки комбінації офлайн та онлайн форматів, HyFlex робить освіту більш доступною для різних груп учнів, зокрема для тих, хто має труднощі з відвідуванням навчального закладу;
- реалізація підходу HyFlex вимагає впровадження відповідних технологій, таких як відеоконференції та платформи для онлайн-навчання, що сприяє розвитку цифрових навичок як у учнів, так і у викладачів;
- підхід дозволяє педагогам адаптувати навчальні програми та методи викладання відповідно до індивідуальних потреб учнів у різних форматах;
- незважаючи на численні переваги HyFlex, він також ставить певні виклики перед педагогами, які

мають інтегрувати технології, управляти учнями як у класі, так і онлайн, а також забезпечувати високу якість навчання в обох форматах;

- важливим аспектом є оцінювання результатів навчання в контексті HyFlex, оскільки різні формати можуть впливати на досягнення учнів.

У цілому, HyFlex підхід має потенціал для інноваційної трансформації традиційних методичних підходів в освіті, роблячи її більш гнучкою, доступною та орієнтованою на потреби учнів. Однак для успішної реалізації цього підходу важливо враховувати його виклики та забезпечити належну підготовку майбутніх учителів до реалізації HyFlex підходу у закладах загальної середньої освіти.

**Метою статті** є аналіз дидактичних можливостей HyFlex підходу в освітньому процесі сучасної школи в умовах інклюзивного навчання та опис особливостей проектування уроків інформатики за HyFlex підходом.

**Виклад основного матеріалу.** Поняття «інклюзивне навчання» має два основних аспекти. У вузькому розумінні воно стосується залучення до загальноосвітніх закладів дітей з особливими освітніми потребами, зокрема, з інвалідністю. Однак сучасний підхід, закріплений в українському законодавстві [9], розширює це поняття. Сьогодні інклюзія – це система, що забезпечує рівні можливості для всіх учасників освітнього процесу, незалежно від їхніх індивідуальних особливостей. Це означає, що кожна дитина, яка потребує додаткової підтримки для успішного навчання, має право на неї. Таким чином, інклюзія – це не лише про дітей з інвалідністю, а про створення освітнього середовища, яке цінує різноманітність і підтримує кожного учня.

У цьому контексті HyFlex підхід поєднує елементи гібридного та гнучкого навчання, створюючи динамічне середовище, де учні мають свободу вибору формату та часу свого навчання [2].

HyFlex підхід базується на чотирьох “фундаментальних цінностях” [1]:

- збільшений доступ до курсів;
- еквівалентність навчальних результатів (незалежно від формату);
- множинне використання матеріалів та завдань для різних форматів;
- доступність технологій та навичок, необхідних для участі.

Такий підхід особливо важливий для інклюзивного навчання, оскільки забезпечує можливість адаптації освітнього процесу під індивідуальні потреби кожного учня, тим самим сприяючи рівним можливостям для всіх. Учні мають можливість обрати вивчення предмету “Інформатика” в одному з трьох форматів: присутні у класі, синхронно за допомогою засобів відеозв’язку, асинхронно. Вивчення інформатики у класі передбачає відвідування уроків в аудиторії, до заняття транслюється через онлайн-програму Zoom і записується. Вивчення за допомогою засобів відеозв’язку передбачає що учні доєднуються до уроку через відеоконференцію. Вивчення інформатики асинхронно передбачає, що учні дивитимуться відеозапис уроку, коли зможуть. Важливо, що кожен урок інформатики та кожна активність, яка запропонована учням на цьому уроці

має бути спроектована як аудиторно, синхронно онлайн так і асинхронно онлайн. Основний принцип HyFlex підходу у рівному доступі до навчальних матеріалів, можливості досягнути очікуваних результатів навчання, до оцінювання цих результатів.

При проектуванні уроків інформатики за HyFlex підходом важливим є залучення учнів до процесу навчання. Для тих, хто навчається у класі потрібне динамічне, цікаве представлення нової інформації, її обговорення, групова робота та усний зворотний зв’язок під час уроку. Для тих учнів, хто знаходиться на уроці синхронно онлайн потрібно, щоб учитель звертався до них так само, як і до тих, хто в аудиторії, залучав учнів, які онлайн, в обговорення і до групових завдань та надавав усний зворотний зв’язок під час заняття. Для тих учнів, хто навчається асинхронно важливим є те, що учитель пам’ятає, що запис будуть дивитися учні, яких немає на уроці в класі, і звертається до них також, є можливість онлайн обговорення та групових завдань, де описи і реакції часті і від усіх, включно з учителем.

Для студентів, які навчаються за освітньою програмою Середня освіта (Інформатика) спеціальності 014.09 та за освітньою програмою Середня освіта (фізика та інформатика) спеціальності 014.08 Середня освіта (фізика та астрономія), особливо важливо навчитися проектувати уроки інформатики з урахуванням HyFlex підходу. Цей підхід дозволяє розробляти уроки та активності до них, що забезпечують рівноцінний досвід для всіх учасників, незалежно від їхнього місця перебування – вдома, у школі чи в іншому середовищі. Важливість такої адаптації навчального процесу до індивідуальних потреб і можливостей учнів є очевидною в умовах інклюзивного середовища.

Як приклад, викладачу разом зі студентами доцільно розглянути урок інформатики для сьомого класу на тему «Хмарні сервіси» [7], реалізований за допомогою HyFlex підходу [2] (див. *табл. 1*). Цей урок призначений для трьох груп учнів: одні відвідують заняття в аудиторії, інші підключаються онлайн через відеоконференцію, а ще декілька учнів навчаються дистанційно в асинхронному режимі. Така організація дозволяє ефективно задовольнити потреби кожного учня, забезпечуючи якісне засвоєння матеріалу незалежно від форми навчання.

Обговорення зі студентами запропонованого уроку передбачає аналіз та пошук відповідей на такі питання: як організовується взаємодія між учнями, що присутні в аудиторії, та тими, хто навчається дистанційно; які технічні засоби та платформи доцільно використовувати для забезпечення ефективного синхронного та асинхронного навчання; яким чином можна забезпечити доступність навчального контенту для учнів з особливими освітніми потребами у контексті HyFlex підходу; як ефективно організувати підтримку та зворотний зв’язок для учнів, які беруть участь у навчальному процесі в асинхронному режимі.

Додатково, необхідно врахувати питання адаптації навчальних матеріалів відповідно до індивідуальних потреб учнів, організації оцінювання знань і навичок у різних форматах навчання, а також вирішення можливих технічних та педагогічних викликів, що можуть виникнути під час реалізації HyFlex підходу. Це дозволить студентам не лише зрозуміти методику про-

## Приклад уроку інформатики для учнів 7-го класу закладів загальної середньої освіти у форматі HyFlex

Активність	Час	Синхронно в аудиторії	Синхронно онлайн	Асинхронно онлайн
Активність 0	3 хв.	Всі учні виконують завдання (наприклад, опитування для самооцінки, невеликий тест для демонстрації розуміння навчального матеріалу, форум для обговорення найбільш незрозумілих моментів) перед початком заняття.		
Початок уроку	3 хв.	Учитель вітає всіх з початком заняття та підсумовує результати активності 0.		
Міні-лекція 1 «Хмарні сервіси»	7 хв.	Учні дивляться міні лекцію в аудиторії	учні дивляться міні лекцію по відеоконференції	Учні дивляться запис міні лекції
Інструкції учителя	2 хв.	Якщо учні в аудиторії або на відеоконференції, мають скористатися своїм комп'ютером або мобільним пристроєм, щоб зайти на slido.com та відповісти на наступні запитання: – Що таке “хмарні технології”? – Що таке “хмарні сервіси”? – Які приклади хмарних сервісів існують? Якщо учні дивляться запис, мають натиснути паузу і дати відповіді на ті ж питання у Classroom.		
<b>Активність 1. Опитування</b>	5 хв.	Учні дають відповіді на опитування. Учні без пристроїв об'єднуються в пари та відповідають на поставлені запитання.	Учні дають відповіді на опитування.	Учні дають відповіді на опитування (асинхронно)
Дії вчителя	3 хв.	Учитель збирає результати опитування учнів, які присутні у класі та онлайн та узагальнює відповіді.		
Міні лекція 2 “Онлайн-перекладачі”	6 хв.	Учні дивляться міні лекцію в аудиторії	учні дивляться міні лекцію по відеоконференції	Учні дивляться запис міні лекції
Інструкції учителя	3 хв.	Якщо учні в аудиторії або на відеоконференції, мають скористатися своїм комп'ютером або мобільним пристроєм, щоб зайти на slido.com та відповісти на наступні запитання: – Що таке “онлайн-перекладачі”? – Які є популярні онлайн перекладачі? – Які формати можна перекласти з однієї мови на іншу? Якщо учні дивляться запис, мають натиснути паузу і дати відповіді на ті ж питання у Classroom.		
Активність 2. Опитування	6 хв.	Учні дають відповіді на опитування. Учні без пристроїв об'єднуються в пари.	Учні дають відповіді на опитування.	Учні дають відповіді на опитування (асинхронно)
Дії вчителя	2 хв.	Учитель збирає результати опитування учнів, які присутні у класі та онлайн та узагальнює відповіді.		
Підбиття підсумків	5 хв.	Учитель підсумовує основні моменти з міні-лекцій, призначає завдання для всіх учнів, які потрібно виконати до наступного заняття.		

ведення такого уроку, але й розвинути навички ефективного планування і проведення занять у інклюзивному середовищі [10].

**Висновки.** Підготовка майбутніх учителів інформатики до роботи в інклюзивному середовищі з використанням підходу HyFlex є дуже важливою в сучасній українській освіті, яка стикається з викликами війни та зростаючими потребами у спеціалізованій підтримці учнів. Для успішного впровадження цього підходу потрібно врахувати кілька важливих моментів: рівний доступ до навчальних матеріалів і завдань для всіх учнів, незалежно від формату навчання; відповідні технічні засоби і платформи для синхронного та асинхронного навчання; умови для ефективного зворотного зв'язку і підтримки учнів, особливо тих, хто навчається в асинхронному режимі. Добре спроектовані уроки інформатики можуть забезпечити якісне навчання в будь-якому форматі та сприяти розвитку інклюзивного навчання.

**Список використаних джерел:**

1. Beatty B.J. Teaching a Hybrid-Flexible Course: The Faculty Experience in HyFlex. Hybrid-Flexible Course Design: Implementing student-directed hybrid classes. 2019. URL: [https://edtechbooks.org/hyflex/teaching\\_hyflex](https://edtechbooks.org/hyflex/teaching_hyflex)
2. Beatty B.J. Values and principles of hybrid-flexible course design. Hybrid-flexible course design. EdTech Books. 2019. URL: [https://edtechbooks.org/hyflex/hyflex\\_values](https://edtechbooks.org/hyflex/hyflex_values)
3. Carlos J. Asarta, James R. Schmidt. Comparing student performance in blended and traditional courses: Does prior academic achievement matter? *The Internet and Higher Education*. Vol. 32, 2017. P. 29-38. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.08.002>
4. Howell E. HyFlex model of higher education: understanding the promise of flexibility. *On the Horizon*, Vol. 30 No. 4, 2022. P. 173-181. DOI: <https://doi.org/10.1108/OTH-04-2022-0019>
5. Kakeshita T. Improved HyFlex Course Design Utilizing Live Online and On-demand Courses. In *Proceedings of the 13th International Conference on Computer Supported Education*. Volume 2, 2021. P. 104-113. DOI: <https://doi.org/10.5220/0010470901040113>
6. Kohnke L., Moorhouse B.L. Adopting HyFlex in higher education in response to COVID-19: students' perspectives. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*. Vol. 36(3). 2021. P. 231-244. DOI: <https://doi.org/10.1080/02680513.2021.1906641>
7. Пасічник О.В., Козак Л.З., Ворожбит А.В. Модельна навчальна програма «Інформатика. 7–9 класи» для за-

кладів загальної середньої освіти. URL: <http://surl.li/hvhit0>

8. Про затвердження професійного стандарту “Вчитель закладу загальної середньої освіти”: наказ Міністерства освіти і науки України № 1225 від 29.09.2024. URL: [https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/646-ilovepdf\\_merged.pdf](https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/646-ilovepdf_merged.pdf)
9. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
10. Тінькова Д. Особливості проведення уроків інформатики в умовах інклюзивного навчання. *Вісник Глухівського національного університету імені Олександра Довженка: Серія Педагогічні науки*. 2024. 55. С. 177-184.

**Anna TKACHENKO, Daria TINKOVA**

*Bohdan Khmelnytsky National University of Cherkasy*

#### PREPARATION OF FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS FOR THE USE OF HyFlex TECHNOLOGY IN INCLUSIVE ENVIRONMENTS

**Abstract.** The article addresses the preparation of future computer science teachers to work in inclusive environments using HyFlex technology. The importance of preparing teachers for inclusive education in times of war, when the number of children with special educational needs is increasing, is highlighted. The HyFlex approach allows students to choose a learning format that suits them (in-person, online synchronous, or asynchronous), ensuring equal access to learning materials and increasing the flexibility of the educational process.

Based on the analysis of research, it is concluded that the implementation of the HyFlex model promotes inclusivity in education by adapting the learning environment to the individual needs of students. The article provides examples of the use of the HyFlex approach in computer science lessons, with particular attention to ensuring interaction between students in different learning formats. An important aspect is the creation of conditions for quality feedback and assessment of learning outcomes, regardless of whether the student attends the class in person or studies remotely. It is determined that the successful preparation of computer science teachers to work in inclusive environments using the HyFlex approach requires proper training and consideration of both technical and pedagogical challenges, which will ensure equal opportunities for all students.

**Key words:** inclusive education, preparation of future computer science teachers, HyFlex approach.

#### References:

1. Beatty B.J. Teaching a Hybrid-Flexible Course: The Faculty Experience in HyFlex. Hybrid-Flexible Course Design: Implementing student-directed hybrid classes. 2019. URL: [https://edtechbooks.org/hyflex/teaching\\_hyflex](https://edtechbooks.org/hyflex/teaching_hyflex)
2. Beatty B.J. Values and principles of hybrid-flexible course design. Hybrid-flexible course design. EdTech Books. 2019. URL: [https://edtechbooks.org/hyflex/hyflex\\_values](https://edtechbooks.org/hyflex/hyflex_values)
3. Carlos J. Asarta, James R. Schmidt. Comparing student performance in blended and traditional courses: Does prior academic achievement matter? *The Internet and Higher Education*. Vol. 32, 2017. P. 29-38. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.08.002>
4. Howell E. HyFlex model of higher education: understanding the promise of flexibility. *On the Horizon*, Vol. 30 No. 4, 2022. P. 173-181. DOI: <https://doi.org/10.1108/OTH-04-2022-0019>
5. Kakeshita T. Improved HyFlex Course Design Utilizing Live Online and On-demand Courses. In *Proceedings of the 13th International Conference on Computer Supported Education*. Volume 2, 2021. P. 104-113. DOI: <https://doi.org/10.5220/0010470901040113>
6. Kohnke L., Moorhouse B.L. Adopting HyFlex in higher education in response to COVID-19: students' perspectives. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*. Vol. 36(3). 2021. P. 231-244. DOI: <https://doi.org/10.1080/02680513.2021.1906641>
7. Pasichny`k O.V., Kozak L.Z., Vorozhby`t A.V. Model`na navchal`na programa «Informaty`ka. 7–9 klasy»` dlya zakladiv zagal`noyi seredn`oyi osvity`. URL: <http://surl.li/hvhit0>
8. Pro zatverdzhennya profesijnogo standartu “Vchy`tel` zakladu zagal`noyi seredn`oyi osvity`”: nakaz Ministerstva osvity` i nauky` Ukrayiny` № 1225 vid 29.09.2024. URL: [https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/646-ilovepdf\\_merged.pdf](https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/646-ilovepdf_merged.pdf)
9. Pro osvitu: Zakon Ukrayiny` vid 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
10. Tinkova D. Osobly`vosti provedennya urokiv informaty`ky` v umovax inklyuzy`vnogo navchannya. *Visny`k Glukhivskogo nacional`nogo univerty`tetu imeni Oleksandra Dovzhenka: Seriya Pedagogichni nauky`*. 2024. 55. S. 177-184.

Отримано: 29.10.2024