

Грушко Роман Сергійович,

ORCID ID: 0009-0002-2400-4973

аспірант спеціальність 011 Освітні педагогічні науки,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ: ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

FROM THEORY TO PRACTICE: ORGANIZATIONAL AND PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR DEVELOPING DIGITAL COMPETENCE IN COMPUTER SCIENCE LESSONS

У статті розглянуто сучасний стан цифрової компетентності старшокласників та визначено ключові організаційно-педагогічні умови її формування на уроках інформатики. Запропонована модель включає компоненти, які спрямовані на досягнення високого рівня цифрової компетентності учнів, враховуючи їх індивідуальні потреби та інтереси. Реалізація цієї моделі вимагає комплексного підходу та активної участі всіх учасників освітнього процесу.

Результати досліджень свідчать про те, що рівень цифрової компетентності старшокласників є нерівномірним. Значна частина учнів володіє базовими навичками користування комп'ютером та Інтернетом, але має труднощі з більш складними завданнями, такими як програмування, аналіз даних чи розробка цифрових проєктів. Це свідчить про необхідність посилення уваги до формування комплексної цифрової компетентності в рамках програми з інформатики.

Формування цифрової компетентності старшокласників вимагає створення певних організаційно-педагогічних умов. Ці умови включають інтеграцію цифрових технологій в навчальний процес. Цьому сприятимуть підвищення кваліфікації вчителів, розробка і впровадження нових навчальних програм, індивідуалізація навчання та мотивація учнів до вивчення інформатики.

Модель формування цифрової компетентності старшокласників на уроках інформатики включає ряд важливих компонентів. Вона передбачає чітке визначення цілей і завдань, які визначають компетентності, що мають бути сформовані в процесі навчання. Розробка навчальних модулів є необхідною для охоплення всіх аспектів цифрової компетентності. Методологічне забезпечення включає в лекції, практичні заняття, проєкти, групову роботу, дискусії, що сприяють засвоєнню знань учнями. Регулярне оцінювання рівня цифрової компетентності і надання зворотного зв'язку дозволяють коригувати навчальний процес для досягнення кращих результатів. Позакласна діяльність, сприяє поглибленню інтересу учнів до інформаційних технологій та їхньому подальшому розвитку.

Ключові слова: цифрова компетентність, інформатика, педагогічні умови, хмарні технології, штучний інтелект, програмування, інтерактивне навчання.

The article examines the current state of digital competence among high school students and identifies the key organizational and pedagogical conditions for its development in computer science lessons. The proposed model includes components aimed at achieving a high level of digital competence among students, taking into account their individual needs and interests. The implementation of this model requires a comprehensive approach and active participation of all stakeholders in the educational process.

Research findings indicate that the level of digital competence among high school students is uneven. A significant portion of students possesses basic computer and internet skills but struggles with more complex tasks such as programming, data analysis, or developing digital projects. This highlights the need to enhance the formation of comprehensive digital competence within the computer science curriculum.

Developing digital competence in high school students requires creating specific organizational and pedagogical conditions. These conditions include the integration of digital technologies into the educational process. This will be facilitated by improving teacher qualifications, developing and implementing new educational programs, individualizing learning, and motivating students to study computer science.

The model for developing digital competence in high school students during computer science lessons includes several important components. It involves clearly defining the goals and objectives that outline the competencies to be developed during the learning process. Developing educational modules is necessary to cover all aspects of digital competence. Methodological support includes lectures, practical exercises, projects, group work, and discussions that facilitate the acquisition of knowledge by students. Regular assessment of digital competence levels and providing feedback allow for adjusting the educational process to achieve better results. Extracurricular activities contribute to deepening students' interest in information technology and their further development.

Key words: digital competence, computer science, pedagogical conditions, cloud technologies, artificial intelligence, programming, interactive learning.

Постановка проблеми. У сучасному світі, де інформаційні технології відіграють ключову роль у всіх сферах життя, формування цифрової компетентності стає важливим завданням системи освіти. Цифрова компетентність включає не тільки базові навички роботи з комп'ютером та Інтернетом, але й здатність критично мислити, аналізувати інформацію, ефективно використовувати технології для вирішення різних завдань, а також забезпечувати безпеку і етичну поведінку в цифровому середовищі.

Проблема формування цифрової компетентності серед старшокласників на уроках інформатики включає кілька значущих аспектів. По-перше, швидкий темп розвитку технологій призводить до того, що шкільні програми часто не встигають за новітніми технологіями. Це може призвести до ситуації, коли учні отримують знання, які вже застарілі або не відповідають сучасним вимогам ринку праці.

По-друге, не всі вчителі мають достатній рівень кваліфікації у сфері сучасних інформаційних технологій. Вони часто відчувають нестачу підготовки для ефективного викладання таких предметів, як програмування, кібербезпека чи робота з великими даними. Підвищення їхньої професійної компетентності є важливим завданням для забезпечення якісного освітнього процесу.

Третій аспект стосується нерівномірного рівня підготовки учнів. При великому розриві в базових знаннях та навичках у сфері інформаційних технологій складно забезпечити всіх учнів однаковою доступом до якісної освіти. Індивідуалізація підходу стає важливою складовою для успішного формування цифрової компетентності.

Четвертий аспект – мотивація учнів. Не всі діти розуміють, наскільки важливою є цифрова грамотність для їхнього майбутнього життя та кар'єри. Відповідно, деякі учні можуть виявляти менший інтерес до вивчення інформатики.

Останній, але не менш важливий, аспект – матеріально-технічна база. Не всі школи мають достатньо сучасного обладнання та програмного забезпечення, що є критично важливим для ефективного навчання інформатики. Брак адекватних ресурсів може обмежувати можливості шкіл у проведенні практичних занять із застосуванням новітніх технологій.

Для ефективного формування цифрової компетентності старшокласників необхідно вирішити ці проблеми шляхом розробки та впровадження нових підходів до організації навчального процесу, підвищення кваліфікації вчителів, оновлення навчальних програм та забезпечення

матеріально-технічної бази. Це дозволить підготувати учнів до викликів сучасного цифрового світу та забезпечити їм конкурентоспроможність на ринку праці.

Метою цієї статті є дослідження та обґрунтування організаційно-педагогічних умов і моделей формування цифрової компетентності старшокласників на уроках інформатики.

На даному етапі ми розглядаємо завдання, спрямовані на комплексне вирішення проблеми формування цифрової компетентності серед старшокласників.

Аналіз сучасного стану сформованості цифрової компетентності серед старшокласників дозволить отримати об'єктивну картину ідентифікації недоліків та потреб у цьому напрямку. Визначення основних організаційно-педагогічних умов, необхідних для ефективного формування цифрової компетентності на уроках інформатики, орієнтоване на створення системних підходів та інфраструктурних умов для навчання. Розробка та обґрунтування моделі формування цифрової компетентності старшокласників, що враховує сучасні вимоги та тенденції розвитку інформаційних технологій, спрямована на інтеграцію передових підходів із педагогічною практикою. Виявлення ролі та значення професійного розвитку вчителів у процесі формування цифрової компетентності учнів підкреслює важливість постійного навчання вчителів для адаптації до змін у сфері технологій та методик викладання. Узагальнення результатів досліджень та розробка рекомендацій для вдосконалення навчального процесу з метою підвищення рівня цифрової компетентності старшокласників спрямоване на забезпечення системної підтримки та удосконалення умов навчання в школах. Досягнення цих цілей дозволить розробити ефективні стратегії та підходи до формування цифрової компетентності, що сприятиме підготовці учнів до успішної інтеграції в сучасне цифрове суспільство та забезпечить їх конкурентоспроможність на ринку праці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У контексті формування цифрової компетентності старшокласників на уроках інформатики було проведено багато досліджень та опубліковано численні наукові праці, які висвітлюють різні аспекти цієї проблеми.

Згідно з дослідженнями ЮНЕСКО, цифрова компетентність розглядається як одна з ключових компетентностей, необхідних для успішного життя в сучасному суспільстві. Вона включає не лише технічні навички, але й інформаційну

грамотність, критичне мислення, безпеку в Інтернеті та етичну поведінку в цифровому середовищі.

Дослідження показують, що високий рівень цифрової компетентності сприяє академічним успіхам учнів та їх подальшій професійній діяльності [22, с. 12].

Ряд досліджень, проведених у різних країнах, свідчить про те, що рівень цифрової компетентності серед старшокласників варіюється. Наприклад, дослідження Європейської комісії показують, що в країнах з розвинутою ІТ-інфраструктурою учні мають вищий рівень цифрової компетентності порівняно з країнами, де ІТ-інфраструктура менш розвинена. Це підкреслює важливість інвестицій у матеріально-технічну базу шкіл.

Дослідження педагогічних методів, проведені в різних навчальних закладах, показують, що активні методи навчання, такі як проектні роботи, групова робота, використання цифрових інструментів у навчальному процесі, сприяють більш ефективному формуванню цифрової компетентності. Наприклад, дослідження, проведене в США, показало, що учні, які брали участь у проектних роботах, мали вищий рівень цифрової компетентності порівняно з тими, хто навчався за традиційною методикою [20, с. 8].

Результати численних досліджень підкреслюють важливість безперервного професійного розвитку вчителів для забезпечення ефективного навчання цифрових технологій. Наприклад, дослідження, проведене в Австралії, показало, що вчителі, які регулярно проходили курси підвищення кваліфікації з ІТ, демонстрували більш високий рівень педагогічної майстерності та ефективніше навчали учнів цифровим навичкам [15, с. 16].

Останні публікації також підкреслюють деякі виклики, з якими стикається система освіти у процесі формування цифрової компетентності. Це, зокрема, нерівномірний доступ до ІТ-ресурсів, різниця в рівні підготовки вчителів та учнів, а також недостатня мотивація учнів до вивчення інформатики. Водночас дослідження демонструють значні перспективи розвитку цієї сфери через інтеграцію новітніх технологій, розвиток інноваційних педагогічних підходів та забезпечення рівного доступу до якісної освіти.

У працях Н.В. Морзе підкреслено важливість інтеграції цифрових інструментів у навчальний процес та необхідність розвитку педагогічних кадрів [21, с. 651].

Дослідження О.М. Спіріна акцентують увагу на створенні методологічної бази для ефективного навчання інформатики [9, с. 12]. В.М. Мадзігон

розробляє підходи до підвищення мотивації учнів та впровадження сучасних методів навчання [16, с. 31]. О.В. Барна зосереджується на інтеграції ІКТ у навчання різних предметів та розробці методичних рекомендацій для вчителів. О.І. Пометун зосереджується на розробці та впровадженні методик активного навчання, які сприяють розвитку цифрової компетентності. Її праці підкреслюють важливість інтерактивних методів навчання та проектної діяльності для розвитку критичного мислення та інформаційної грамотності [14, с. 31]. С.Г. Литвинова досліджує вплив інформаційних технологій на навчальний процес, зокрема, використання електронних освітніх ресурсів, хмарних технологій та дистанційного навчання. Її дослідження підкреслюють необхідність інтеграції ІТ-технологій в навчальний процес та постійного оновлення змісту навчальних програм [7, с. 28]. В.В. Лапінський працює над проблемою підготовки вчителів до роботи в умовах цифрового середовища. Він досліджує методи підвищення кваліфікації педагогів та розробляє програми професійного розвитку, що відповідають сучасним вимогам [18, с. 67].

Аналіз останніх досліджень і публікацій показує, що формування цифрової компетентності старшокласників є багатогранною проблемою, яка вимагає комплексного підходу. Необхідно враховувати сучасні технологічні зміни, індивідуальні потреби учнів та забезпечувати постійний професійний розвиток вчителів. Лише за таких умов можна досягти високого рівня цифрової компетентності, що забезпечить учням успішну адаптацію до вимог сучасного суспільства.

Виклад основного матеріалу. Для ефективного формування цифрової компетентності старшокласників на уроках інформатики необхідно створити певні організаційно-педагогічні умови. Ці умови включають в себе різні аспекти, пов'язані з матеріально-технічним забезпеченням, навчально-методичною базою, підготовкою педагогів та мотивацією учнів. Основні організаційно-педагогічні умови можна розділити на кілька ключових компонентів.

Перше, це інтеграція цифрових технологій в навчальний процес, що включає інфраструктуру та технічне забезпечення. Це передбачає забезпечення навчальних закладів сучасними комп'ютерами, інтерактивними дошками, мультимедійними проекторами та іншими технічними засобами. Важливим аспектом є доступ до швидкісного Інтернету для всіх учасників навчального процесу, що дозволяє ефективно використовувати

спеціалізоване програмне забезпечення для навчання інформатики, включаючи освітні платформи та сервіси. Такий підхід сприяє підвищенню якості освіти та підготовці учнів до вимог сучасного інформаційного суспільства.

Професійний розвиток передбачає організацію регулярних курсів підвищення кваліфікації для вчителів інформатики, які включають новітні технології та методики їх викладання. Важливим аспектом є створення умов для самоосвіти педагогів, зокрема, забезпечення доступу до онлайн-курсів, вебінарів, наукових статей та інших ресурсів. Крім того, необхідно забезпечити вчителям можливості для обміну досвідом та кращими практиками, наприклад, через участь у конференціях, семінарах та професійних спільнотах. Це сприятиме підвищенню якості навчання та професійного зростання педагогів.

Розробка і впровадження сучасних навчальних програм передбачає актуалізацію змісту освіти. Це включає розробку програм, які відповідають сучасним вимогам ринку праці і технологічного розвитку, охоплюючи курси з програмування, кібербезпеки, роботи з великими даними тощо. Важливо також постійно оновлювати навчальні матеріали з урахуванням нових тенденцій та технологій в галузі ІТ. Крім того, до програм варто включати міжпредметні зв'язки, що дозволяють застосовувати цифрові навички в різних навчальних предметах, сприяючи всебічному розвитку учнів.

Персоналізований підхід передбачає врахування індивідуальних потреб та рівня підготовки учнів шляхом диференційованого підходу до навчання. Це включає створення умов для розвитку індивідуальних здібностей учнів у сфері інформаційних технологій, наприклад, через проекти, індивідуальні завдання та позакласну діяльність. Важливим аспектом є використання технологій адаптивного навчання, які дозволяють підлаштовувати навчальний процес під індивідуальні особливості учнів, що сприяє їх ефективнішому засвоєнню матеріалу та розвитку особистісного потенціалу.

Мотивація учнів передбачає створення мотиваційного середовища, що стимулює інтерес до вивчення інформатики. Це досягається через використання різних форм і методів, таких як проекти, конкурси та олімпіади. Важливим є підкреслення практичної значимості цифрових навичок для майбутньої професійної діяльності та повсякденного життя. Також корисним є залучення учнів до реальних проектів та співпраці з ІТ-компаніями, що демонструє можливості кар'єрного зростання у сфері інформаційних технологій, підвищуючи їхню мотивацію та інтерес до навчання.

Оцінювання та зворотній зв'язок є важливими компонентами навчального процесу, що включають впровадження сучасних методів оцінювання рівня цифрової компетентності учнів. Це можуть бути тестування, практичні завдання, портфоліо та інші форми. Регулярне надання зворотного зв'язку учням щодо їхнього прогресу, сильних сторін та напрямів для вдосконалення сприяє їхньому розвитку. Використання даних оцінювання для корекції навчального процесу та індивідуальних навчальних планів дозволяє більш точно підлаштовувати навчання під потреби кожного учня, забезпечуючи оптимальні умови для їхнього зростання.

Позакласна діяльність сприяє розвитку ініціатив учнів у сфері інформаційних технологій. Це включає організацію гуртків, клубів, хакатонів та інших позакласних заходів, пов'язаних з ІТ. Важливо заохочувати учнів до участі в регіональних, національних та міжнародних конкурсах з інформатики та цифрових технологій. Також створюються можливості для самостійного навчання та реалізації власних ІТ-проектів, що сприяє поглибленню знань і розвитку творчих здібностей.

Реалізація цих організаційно-педагогічних умов дозволить забезпечити комплексний підхід до формування цифрової компетентності старшокласників, підготувати їх до викликів сучасного цифрового світу та забезпечити успішну інтеграцію в інформаційне суспільство.

Акцент на організаційно-педагогічні умови у формуванні цифрової компетентності старшокласників на уроках інформатики обґрунтовується кількома ключовими аспектами. Системність і комплексність підходу забезпечують створення цілісної системи, що охоплює не лише технічні аспекти, такі як доступ до сучасних технічних засобів, але й педагогічні аспекти, такі як методика викладання, організація навчального процесу та підвищення кваліфікації вчителів. Це сприяє ефективному використанню технічних можливостей у навчальному процесі [3, с. 12].

Організаційно-педагогічні умови також спрямовані на досягнення високої ефективності навчання і результативності. Вони оптимізують навчальний процес, що дозволяє досягати кращих результатів у формуванні цифрової компетентності учнів. Адаптація до індивідуальних потреб учнів стає можливою завдяки диференційованому підходу та підвищенню мотивації, що сприяє їхньому особистісному розвитку та самореалізації.

Сучасне суспільство вимагає інноваційних підходів у навчальному процесі. Організаційно-педагогічні умови сприяють впровадженню сучасних технологій та інновацій, що

дозволяють підготувати учнів до викликів сучасності і забезпечити їх успішну інтеграцію в інформаційне суспільство.

Отже, акцент на організаційно-педагогічні умови є надзвичайно важливим для успішного формування цифрової компетентності учнів, оскільки вони забезпечують комплексний підхід до освітнього процесу, спрямований на досягнення максимальної ефективності та підготовку учнів до життя в цифровому суспільстві [4, с. 5].

Зупинимося на організаційно-педагогічній умові – мотивації учнів. Мотивація в навчальному процесі грає важливу роль, оскільки вона стимулює інтерес учнів до навчання і сприяє активному засвоєнню знань.

Мотивація учнів включає створення мотиваційного середовища, де застосування інтерактивних методів, таких як ігрові елементи, гурткова робота, проекти та хакатони, стимулюють учнів до активної участі та самовиявлення в процесі навчання. Розвиток творчого мислення учнів набуває важливого значення через створення умов для самостійного розв'язання цифрових завдань і проектів. Забезпечення системи зворотного зв'язку щодо успішності учнів, їхніх досягнень і можливостей для саморозвитку в галузі цифрової компетентності є також критично важливим для підтримки мотивації та подальшого розвитку навчального процесу.

Ці аспекти допомагають підтримувати і зберігати мотивацію учнів протягом всього навчального процесу, що є ключовим для успішного формування їхньої цифрової компетентності.

На уроках інформатики завжди цікаво експериментувати з різноманітними методами, щоб підтримати інтерес учнів до навчання. Можна спробувати організувати гурткову роботу, де учні працювали б над спільними проектами з програмування і веб-дизайну. Це було б стимулююче, бо вони можуть розвивати свої вміння разом і ділитися ідеями. Також можна влаштувати конкурс, де учасники змагатимуться в створенні інноваційних IT-проектів. Учні демонструватимуть свої навички і відкриватимуть нові ідеї. Не менш цікавою є ігрова діяльність. Можна використовувати ігрові платформи для навчання програмування та розв'язання складних алгоритмічних завдань. Ігри і симуляції допомагають учням краще засвоювати нові поняття в інформатиці. А ще учні можуть займатися практичними завданнями, які моделюють реальні сценарії професійної діяльності. Це буде не лише навчальним процесом, а й підготовкою до майбутньої кар'єри. А ще можна впроваджувати технології віртуальної та доповненої

реальності. Завдяки ним учні можуть взаємодіяти з складними концепціями, що дозволить їм краще їх засвоювати і розуміти складний матеріал [1, с. 2].

Уроки інформатики це завжди більше, ніж просто уроки. Вони стають платформою для творчого розвитку, інновацій і особистісного зростання.

Ці підходи дозволяють зробити уроки інформатики більш цікавими та змістовними для учнів, стимулюючи їхню активність та бажання здобувати нові знання у сфері цифрових технологій.

На уроках інформатики акцент на організаційно-педагогічних умовах, зокрема на мотивації учнів, може бути успішно реалізований за допомогою хмарних технологій. Використання хмарних сервісів, таких як Google Drive або Microsoft OneDrive, корисне для створення спільних проектів. Учні можуть спільно працювати над цифровими проектами, ділитися документами та матеріалами, що сприяє колективному навчанню та співпраці. Використання хмарних платформ для створення ігрових сценаріїв, дасть можливість учням взаємодіяти з складними концепціями програмування чи мережними технологіями. Наприклад, це використання хмарних ігор для вивчення кібербезпеки або алгоритмів. Хмарні сховища забезпечують зберігання та обмін навчальними матеріалами, відеолекціями та іншими ресурсами через платформи з доступом з будь-якої точки земної кулі. Запуск віддалених сесій на віртуальних машинах для виконання складних завдань у програмуванні чи аналізі даних дозволяє учням працювати з потужними обчислювальними ресурсами без необхідності встановлення спеціалізованого програмного забезпечення на власних пристроях. Стимуляція активності учнів та підвищення їх мотивації відбувається через інтерактивне навчання. Організація відео-конференцій та вебінарів через хмарні платформи для навчання вчить новим технологіям або відбувається обговорення складних концепцій з учнями [6, с. 37].

Ці підходи дозволяють ефективно впроваджувати мотиваційні стратегії на уроках інформатики, забезпечуючи високу доступність, інтерактивність та підвищену зацікавленість учнів до процесу навчання.

Забезпечення середовища для навчання з використанням хмарних технологій відкриває перед нами широкі можливості для інтеграції інформаційних технологій у навчальний процес. Використання онлайн-інструментів і сервісів, які надають доступ до ресурсів і спільну роботу, створює умови для ефективного навчання і співпраці між

учнями та вчителями. Це дозволяє організувати інтегроване середовище, де учні можуть активно залучатися до вивчення інформатики, розвивати свої навички та спільно працювати.

Хмарні технології також забезпечують доступ до актуальної інформації та навчальних ресурсів. Це важливо для того, щоб учні могли ознайомлюватися з новітніми матеріалами і використовувати сучасні програмні засоби без обмежень, які зазвичай є доступні лише у великих організаціях. Такий доступ стимулює їхнє активне навчання та підтримує інтерес до інформаційних технологій [19, с. 205].

Для практичного навчання учні можуть користуватися хмарними віртуальними машинами, що дозволяє їм вивчати програмування та адміністрування мереж і баз даних у реальному віртуальному середовищі. Це сприяє збільшенню практичних навичок та глибшому засвоєнню матеріалу, оскільки вони можуть експериментувати із задачами на реальних прикладах.

Колективне навчання є ще однією вагомою перевагою хмарних технологій. Учні можуть спільно працювати над проектами, обмінюватися ресурсами і знаннями через спеціальні платформи. Це не лише зміцнює їхнє розуміння матеріалу, а й розвиває комунікативні вміння, що є важливими в сучасному світі [2, с. 82].

Використання хмарних платформ дозволяє вчителям ефективно здійснювати моніторинг кожного учня, надавати індивідуальну підтримку та надавати зворотний зв'язок щодо їхньої активності і успіхів. Це сприяє підвищенню якості навчання і забезпечує персоналізований підхід до кожного учня.

Ці педагогічні умови із використанням хмарних технологій сприяють створенню сучасного інформаційного середовища, що підтримує інтерактивне та ефективне навчання.

Засоби реалізації педагогічних умов з використанням хмарних технологій для забезпечення середовища на уроках інформатики включають різноманітні інструменти та сервіси, які значно полегшують навчання і співпрацю між вчителями та учнями. Використання Google Drive є важливим для зберігання та спільної роботи з документами будь-якого типу, Google Classroom для організації навчання та ефективного взаємодії між учасниками навчального процесу. Microsoft Office 365 інтегрує OneDrive для зберігання файлів і Microsoft Teams для відеоконференцій, спільної роботи і комунікації в реальному часі. Ці інструменти дозволяють учням та вчителям з легкістю

обмінюватися інформацією та працювати над проектами навіть на відстані. Amazon Web Services (AWS) надає можливості через Amazon EC2 для створення віртуальних машин та Amazon S3 для зберігання великих обсягів даних і навчальних матеріалів. Це особливо важливо для проведення практичних занять з програмування та інших інформаційних технологій у віртуальних середовищах. Альфа-клас забезпечує корпоративний портал для організації обміну інформацією та спільної роботи між учасниками освітнього процесу. Такий підхід сприяє підтримці навчання і доступу до важливих навчальних ресурсів для всіх учасників. Платформи відеоконференцій, такі як Zoom, дозволяють організувати відкриті лекції, дискусії і групові проекти, що сприяє активному і взаємному навчанню між учнями. GitHub та GitLab є ідеальними інструментами для спільної роботи над програмними проектами, контролю версій коду та співпраці в програмуванні, що є необхідним для практичного оволодіння сучасними технологіями. Adobe Creative Cloud надає можливості для навчання веб-дизайну, графічного дизайну та відеоредагування через хмарні інструменти Adobe, що сприяє розвитку творчих та технічних вмінь учнів у сфері інформаційних технологій [8, с. 7].

Штучний інтелект (ШІ) може значно збагатити навчальний процес на уроках інформатики, особливо у поєднанні з хмарними технологіями. Використання ШІ відкриває безліч можливостей для створення ефективного навчання, які включають персоналізоване навчання. Системи інтелектуального аналізу даних дозволяють адаптувати учбові траєкторії до індивідуальних потреб кожного учня, забезпечуючи оптимальне засвоєння матеріалу. Аналіз і підтримка рівня знань стають більш ефективними завдяки використанню ШІ. Це дозволяє вчителям вчасно виявляти слабкі місця учнів і надавати індивідуальну підтримку для покращення академічного прогресу. Автоматизована оцінка завдань з програмування або аналізу алгоритмів за допомогою інструментів інтелектуальної обробки мови забезпечує швидке оцінювання та надання зворотного зв'язку учням. ШІ також використовується для генерації рекомендацій і підказок на основі аналізу поведінкових даних учнів. Це допомагає індивідуалізувати навчальний процес і підвищує цифрову компетентність учнів, надаючи рекомендації щодо покращення результатів. Симуляції та віртуальні тренажери, створені за допомогою штучного інтелекту, дозволяють учням експериментувати

зі складними концепціями і процесами у безпечному віртуальному середовищі. Це сприяє глибокому засвоєнню матеріалу та розвитку практичних навичок [12, с. 2].

Інтерактивні помічники та чат-боти, які використовуються на уроках інформатики, забезпечують надійну підтримку учнів під час вивчення нового матеріалу. Вони відповідають на запитання, надають додаткові пояснення та сприяють підтримці учнів у реальному часі, що сприяє покращенню якості навчання. Інтеграція штучного інтелекту з хмарними технологіями значно підвищує можливості навчання інформатики, забезпечуючи індивідуалізацію, ефективність і підвищену мотивацію учнів до здобуття цифрової компетентності.

Ці засоби дозволяють створювати інтерактивне навчальне середовище, підтримуючи зручний доступ до матеріалів та інструментів для розвитку цифрової компетентності учнів на уроках інформатики.

Висновки. У сучасному світі цифрові технології стають все більш необхідними для повноцінного включення в суспільство та професійну кар'єру. У школі важливо створювати сприятливі умови для формування цифрової компетентності учнів. Організаційно-педагогічні умови, такі як створення мотивуючого навчального середовища, застосування інтерактивних методик та використання сучасних хмарних технологій, відіграють ключову роль у цьому процесі. Важливо, щоб старшокласники отримали належні цифрові компетенції, які дозволять їм успішно інтегруватися в сучасні технологічні процеси та майбутні професійні сфери. Освітні заклади мають ключове значення у формуванні цих навичок, зокрема на уроках інформатики.

Мотивація учнів до вивчення інформатики забезпечується за допомогою цікавих завдань та можливості використання реальних та інтерактивних прикладів. Використання хмарних технологій дозволяє зробити навчання більш доступним і ефективним, а також підготувати учнів до реальних викликів сучасного інформаційного суспільства.

Організаційно-педагогічні умови, які сприяють активній участі учнів у навчальному процесі, розвитку їхніх творчих здібностей та вміння працювати в команді, є важливими складовими успішного формування цифрової компетентності. Використання штучного інтелекту та аналізу даних на уроках інформатики дозволяє учням не лише засвоювати нові знання, а й розвивати критичне мислення та рішучість у вирішенні складних завдань. Організаційно-педагогічні умови, створені для ефективного формування цифрової компетентності, включають не лише викладання теоретичних знань, а й практичну реалізацію отриманих умінь. Важливою складовою є створення мотивуючого навчального середовища, що сприяє активній участі учнів у процесі навчання. Це може бути досягнуто за допомогою цікавих і відповідних завдань, що викликають інтерес та прагнення до самовдосконалення. Особливу увагу слід звернути на використання сучасних хмарних технологій, які забезпечують доступ до потужних інструментів для програмування та аналізу даних.

Інтеграція штучного інтелекту в навчальний процес може розширити можливості учнів у сфері аналізу даних та розв'язання складних завдань. Учителям рекомендується стимулювати учнівську ініціативу й самовдосконалення через використання новітніх технологій та надання доступу до актуальних педагогічних матеріалів. Інтеграція сучасних педагогічних підходів, акцент на мотивацію та використання передових технологій створюють оптимальні умови для успішного формування цифрової компетентності старшокласників на уроках інформатики, що сприяє їхньому подальшому особистісному та професійному розвитку.

Ефективне формування цифрової компетентності старшокласників потребує комплексного підходу, який поєднує теоретичне навчання з практичним застосуванням, мотивацію до самовдосконалення та активне використання передових технологій. Це забезпечить не лише успішне вивчення інформатики, а й готовність учнів до майбутніх викликів цифрової епохи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Відкрита освітня платформа Prometheus. Дистанційне навчання та онлайн-курси. 2024. Доступно на: <https://prometheus.org.ua/>
2. Голобородько, Є. В. Використання хмарних технологій в управлінні закладом освіти О.В. В Р. Черновол-Ткаченко, О. Мармаз, О. Гречаник (ред.) Модернізація управління в контексті вимог Закону України «Про освіту» Ред. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди. С. 2020. С. 81–85.
3. Інформаційно-аналітичний центр при Міністерстві освіти і науки України. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2030 року. 2020. Доступно на: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/education/2020/04/29/strategiya-2020-2030.pdf>

4. Карташова Л. А. Відкритий мережевий ресурс «Асцент»: інноваційні можливості для освітян Л. А. Карташова. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2016. № 5 (133). С. 3–8.
5. Катренко А.В., Пасічник В.В. Системний аналіз. Львів : Новий світ-2000, 2023. 396 с.
6. Кремень В., Биков В., Ляшенко О., Литвинова С., Луговий В., Мальований Ю., Пінчук О., Топузов О. Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти в Україні: стан, проблеми, перспективи : Наукова доповідь загальним зборам НАН України «Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти в Україні: стан, проблеми, перспективи». », 18–19 листопада 2022 р. Вісник НАПН України, 4(2), 2022. С.1–49
7. Литвинова С. Г. Теоретико-методичні основи проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.10 Світлана Григорівна Литвинова ; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2016. 601 с.
8. Міністерство цифрової трансформації України. Національна програма розвитку штучного інтелекту. 2023. Доступно на: <https://mcit.gov.ua/ua/main/projects/nacionalna-programa-rozvitku-shtuchnogo-intelektu>
9. Морзе Н.В. Як навчати вчителів, щоб комп'ютерні технології перестали бути дивом у навчанні? Н.В. Морзе *Комп'ютер у школі та сім'ї*. № 6 (86). 2010. С. 10–14.
10. Національний центр інформаційно-освітніх ресурсів (НЦІОР). Рекомендації щодо впровадження штучного інтелекту у навчальні заклади. 2021. Доступно на: <http://ncior.gov.ua/>
11. Олексюк В., Спірін О. Основи хмарних технологій О.В. Київ : ІДЕ НАН України. 2023.
12. Освітній портал «Освіта.ua». Інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес. 2022. Доступно на: <https://osvita.ua/>
13. Петрова, І. О. Використання хмарних технологій в освіті: методичні рекомендації для вчителів. 2018. Доступно на: http://nbuv.gov.ua/UJRN/techedu_2018_8_32
14. Пінчук, О.П., Литвинова, С.Г., Буров О.Ю. Синтетичне навчальне середовище – крок до нової освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Том 60. № 4 (2017). С. 28–45.
15. Хан, І., Ахмад, А.Р., Джабер, Н., і Махді, Міннесота Підхід штучного інтелекту для моніторингу успішності учнів і розробки превентивних заходів. *Розумні навчальні середовища*, 2021. С. 8–17.
16. Центр інноваційних освітніх технологій (ЦІОТ). Освітні платформи для сучасного уроку: порівняльний аналіз. 2023. Доступно на: <http://ciot.in.ua/ua/analitika/strategiji-rozvitku-osviti-v-ukrajini>
17. Шишкіна М. П. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : дис. ... д-ра пед. наук / М. П. Шишкіна. Київ, 2016. 441 с.
18. Шишкіна, М., Носенко, Ю., & Мар'єнко, М. Стан цифровізації освіти в контексті відкритої науки. *Фізико-математична освіта*, 37(5), 2022. С. 64–68.
19. Balyk, N., Vasylenko, Y., Shmyger, G., Oleksiuk, V. and Skaskiv, A. Design of approaches to the development of teacher's digital competencies in the process of their lifelong learning. *Ceur workshop proceedings*, 2393, 2019. pp. 204–219.
20. International Society for Technology in Education (ISTE). ISTE Standards for Students. 2016. Retrieved from <https://www.iste.org/standards/for-students>
21. Morze, Nataliia та Smyrnova-Trybulska, Eugenia та Drlik, M. та Buinytska, Oksana та Буйницька, Оксана Петрівна. Development of advanced digital ecosystems at universities: A study comparing experiences from Ukraine, Poland and Slovakia *The European Institute of Education and Social Policy*, 4 (54). 2023. С. 647–664.
22. UNESCO Institute for Statistics. Digital Skills for Life and Work. UIS Fact Sheet No. 48. 2018.