

ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОГО ОСВІТЬОГО СЕРЕДОВИЩА В УНІВЕРСИТЕТАХ КИТАЮ

TRENDS AND PROBLEMS OF DIGITAL EDUCATION DEVELOPMENT IN UNIVERSITIES OF CHINA

У статті розглянуто основні проблем та тенденції в сучасному середовищі цифрової освіти в Китаї та запропоновано рішення для покращення освітніх послуг в університетах. Зі швидким розвитком інформаційних, мережевих і мультимедійних технологій створення цифрового середовища відкрило нові освітні можливості в Китаї і різні університети оновили і поліпшили відповідно до їхнього статусу побудову цифрового освітнього середовища. Традиційні засоби навчання в класі і система управління університетом були замінені більш ефективними і точними інтернет-платформами. Навчальні матеріали для студентів буде замінені відео, додатками або вебсайтами, а традиційні дошки також будуть замінені планшетними комп'ютерами або проекторами. Однак, незважаючи на прискорення інтеграції інформаційних технологій та освіти, викладання в різних університетах, все ще є низка проблем, наприклад, відсутність наукової і розумної системи планування, відставання цифрових навчальних ресурсів, а також інформаційної грамотності і цифрових можливостей викладачів університетів. Поліпшення, обслуговування інформаційної системи не є своєчасним, навчання в класі і технології не є глибоко інтегрованими. Щоб університети могли краще використовувати можливості цифровізації в процесі підготовки кадрів нового покоління, необхідно вирішення низки проблем, пов'язаних із використанням цифрових технологій, підвищенням кваліфікації викладачів, оновленням методів і засобів навчання. Сучасні засоби навчання та передові методи і способи навчання реалізують навчальну діяльність і студенти можуть краще отримувати задоволення від навчання в цифровому освітньому середовищі і відіграють важливу роль у тому, щоб технології, викладання і навчання були ідеально інтегровані. Водночас перш ніж розвивати цифрове освітнє середовище, необхідно проаналізувати основи цифровізації освіти.

Ключові слова: цифрове освітнє середовище, цифрове освітнє середовище нового

покоління, інформаційні технології, тенденції.

The article discusses the main issues and trends in modern digital education environment in China and proposes solutions how to improve educational services at universities. Fast development of information, network and multimedia technologies, creation of digital environment has opened up new educational opportunities in China, so various universities have upgraded and improved design of digital educational environment in accordance with their status. Traditional classroom training and university management systems have been replaced by more efficient and accurate online platforms. Students' teaching materials will be replaced by videos, applications or websites, and traditional whiteboards will also be replaced by tablets or projectors. However, despite accelerated integration of information technologies and education, teaching at various universities, there are still a number of problems, such as, the lack of scientific and reasonable planning system, the lag in digital learning resources, as well as information literacy and digital capabilities of university teachers. Improving the information system and its maintenance is not timely, classroom training and information technologies are not deeply integrated. In order for universities to better use the opportunities of digitalization during the next generation training process, it is necessary to solve a number of problems associated with: the use of digital technologies, the continuing education of teachers, updating teaching methods and tools. Due to modern learning tools and best practices and ways of learning and implementing training activities: students would be able to enjoy learning in digital educational environment; technologies, teaching and learning will be perfectly integrated. At the same time, before developing a digital educational environment, it is necessary to analyze the basics of digitizing education.

Key words: digital educational environment, next generation digital educational environment, information technology, trends.

УДК 371.315: 004.7: 004.89: 004.9: 378.4
DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/22-2.40>

Гоу Кванденг,

аспірант кафедри педагогіки, іноземної філології та перекладу Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця

Полякова Г.А.,

канд. пед. наук, доцент, керівник відділу забезпечення якості освіти та інноваційного розвитку Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця

Постановка проблеми в загальному вигляді.

Зрілість та популяризація хмарних обчислень, великих даних, Інтернет речей, визначення програмного забезпечення, інформаційна безпека, віртуалізація, цифровізація та інші технології почали проникати у всі ланки суспільства та економіки, прискорювати інтеграцію з усіма ланками. Нині, з вибухом інтернету та знань, процес «стандартизованого викладання» в традиційній освіті стає більш застарілим, а обмін знаннями та навчання в інтернеті поступово стають популярними.

Цифровізація сприяла інноваціям у галузі освіти, включаючи зміни в методах та підходах до навчання, управлінні освітніми ресурсами та поштовху

до точності. Водночас проникнення цифровізації у процеси викладання, наукових досліджень, адміністративного управління та навчання сприяє ефективному використанню якісних ресурсів освіти учнями, постійним інноваціям у закладах вищої освіти. Цифрова трансформація допомагає «навчати студентів відповідно до їхньої здатності» та надає змогу виховувати індивідуальність учнів. «Цифрова епоха – не лише для того, щоб студенти опанували нові цифрові навички, а й перевіряли здібності наших викладачів та наших методів навчання. Це гарна комбінація цифровізації» [15].

Із впровадженням сучасного китайського проекту дистанційного навчання цифрова освіта про-

цвітає і відіграє дедалі важливішу роль у вищій освіті. Вона змінює китайську освітню філософію та перспективи викладання, збагачуючи та впливаючи на форму університетської освіти. Інновації в освіті дають широкі перспективи. 20 березня 2012 р. Міністерство освіти КНР видало «Десятирічний план розвитку інформатизації освіти (2011-2020 рр.)» [7], в якому прямо запропоновано прийняти «План дій щодо цифрової освіти в Китаї», «зосереджуючись на вирішенні основних питань інформатизації національної системи освіти з точки зору загальної, основної та спільної сфер». Рішення Центрального комітету Комуністичної партії Китаю щодо кількох основних питань, які стосуються всебічного поглиблення реформи, «пропонує» енергійно пропагувати справедливість у галузі освіти та будувати інформаційні методи навчання для розширення покриття високоякісних освітніх ресурсів, а також запроваджувати ефективні механізми поступового зменшення розриву між регіонами, міськими й сільськими районами та між школами. Сприяння цифровій освіті та вирішенню освітніх проблем є стратегічним вибором для модернізації освіти в Китаї.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Побудова цифрового освітнього середовища є основною умовою здійснення трансформації режимів освітнього процесу в контексті цифрового навчання. Автори Хуан Сю та Чжан Дайе [13; 16] вважають, що цифрове освітнє середовище є високоінформатизованим середовищем навчання талантів. Автори Шен Лінгліанг та Нін Ін [17; 2] розглядають цифрове освітнє середовище як медіасередовище. Учений Сюй Джінлей визначає цифрове освітнє середовище як освітнє середовище нового покоління, яке забезпечує цифрові ресурси навчання, послуги з підтримки навчання та управління організацією [10]. Автори Лі Цю, Фен Лі, Ян Цинькін та Фанг Зічун [5; 12; 19; 11] вважають, що цифрове освітнє середовище стосується

навчального середовища, де учні можуть отримувати доступ та навчатися через термінальні пристрої в будь-який час та в будь-якому місці. Дисплей інформації має мультимедіа та оцифрування, розумну обробку інформації, віртуалізацію навчального середовища, сумісність між терміналами та інші характеристики.

Визначення цифрового освітнього середовища, наведене в статті, полягає у використанні сучасних технологічних засобів для оцифрування навчальних ресурсів, інтеграції навчального середовища та мережі навчального обладнання, щоб учні не обмежувались часом та простором. Електронні термінали отримують доступ до різних цифрових ресурсів і використовують цифрове освітнє середовище, побудоване за допомогою ефективних методів управління інформацією. Це середовище має характеристики мультимедійного відображення інформації, мережу передачі інформації, інтелектуальну обробку інформації та віртуалізацію навчального середовища.

Мета статті – проаналізувати основні проблеми та тенденції в сучасному середовищі цифрової освіти в Китаї та запропонувати рішення, засновані на відповідних проблемах, щоб краще надавати освітні послуги.

Виклад основного матеріалу.

Стан дослідження цифрового освітнього середовища. Використовуючи формулу пошуку «TS: (Цифрове середовище) АБО TS: (Цифрове середовище навчання) або TS: (Цифрове середовище навчання)» в основній базі даних Web of Science для пошуку документів з 2015 по 2019 рік, ми знайшли 5772 документи іноземною мовою. Серед них 916 статей у 2015 році, 1031 стаття у 2016 році, 1160 статей у 2017 році, 1256 статей у 2018 році та 1409 статей у 2019 році. Кількість публікацій показує тенденцію до зростання, але загальна тенденція стабілізувалася. Узагальнені результати представлено на рисунку 1,

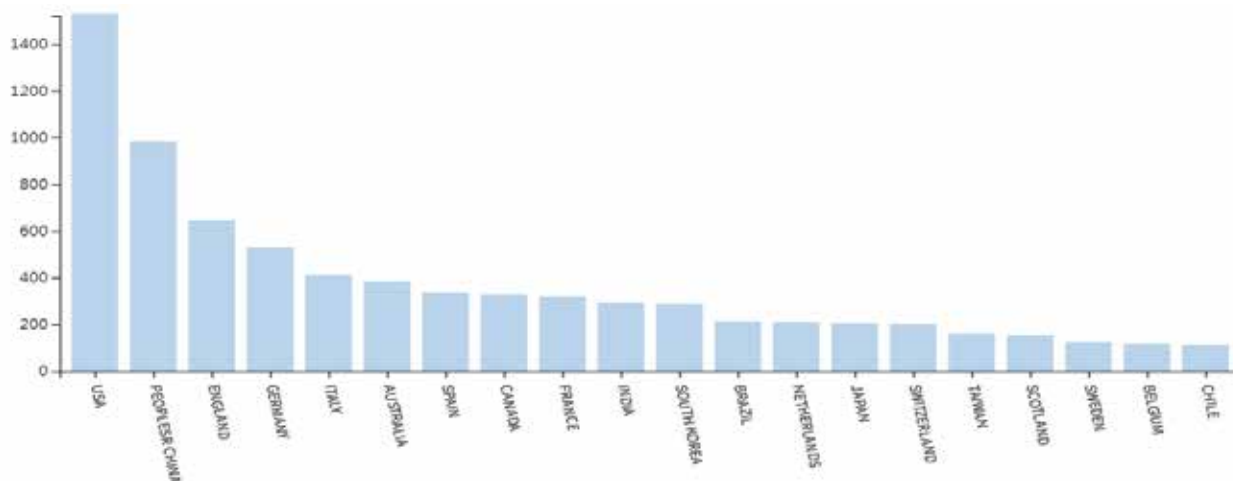


Рис. 1. Розповсюдження досліджень цифрового освітнього середовища

з якого видно, що за цією тематикою американські вчені опублікували 1525 робіт, китайські вчені опублікували 986 робіт, за ними британські вчені – 638 робіт, українські вчені – 6, однак, із точки зору дослідження, загальна кількість робіт є відносно великою. Коли пошуковий запит було змінено на «TS: (Цифрове освітнє середовище)», то було також отримано 310 документів за період з 2015 по 2019 рік. Виявилось, що у США найбільше наукових дослідників з цієї проблеми, за ними йдуть іспанські наукові автори. Загальні моменти в основному зосереджені на питаннях побудови, вдосконалення, застосування цифрового освітнього середовища та розробленні цифрових навчальних ресурсів.

Серед них Е. Осьянілссон та інші, які запропонували концепцію цифрового навчального середовища нового покоління (NGDLE) та дослідили початковий курс під назвою Eureka у Менторікс. Цей курс був прийнятий учнями в Нідерландах та Данії. У процесі дослідження ученими були проведені експериментальні тести та практичні програми, ефект був дуже хорошим: він інтегрує інтероперабельність, персоналізацію, аналіз навчання, співпрацю та універсальний дизайн, встановлений із соціальними мережами та необхідним програмним забезпеченням [8]. Д. Іфентхалер вважає, що ефективно цифрове середовище, покликане сприяти науково-теоретичним дослідженням із питань, пов'язаних із технологією, викладанням, пізнанням та навчанням. Отримана інформація про емоції та поведінку учнів потрібна для моніторингу участі учнів та на основі цього здійснення відповідного коригування досвіду навчання для поліпшення інтерактивного цифрового середовища [3]. П. Стоеклен та ін. досліджували вплив цифрового навчання в університеті Вісконсіна на основі опитувань студентів та викладачів з 2002 по 2016 рік. Дані опитування були проаналізовані, і було встановлено, що цифрове середовище ефективно забезпечувало необхідний інструмент для викладачів та студентів щодо досягнення успіху. Це дало змогу зробити висновки, що цифрове середовище Вісконсинського університету має певну пристосованість [9].

З метою всебічного та об'єктивного аналізу статусного дослідження цифрового освітнього середовища в Китаї в цьому дослідженні використовувались такі ключові слова: «цифрове середовище», «цифрове освітнє середовище» в базі даних китайської мережі знань (CNKI) як ключові слова, а час пошуку тривав з 1 січня 2015 року по 31 грудня 2019 року. Проста статистика та контент-аналіз журналів, дисертацій та іншої наукової літератури показав, що кількість дисертаційних робіт зростає, але загалом кількість докторських дисертацій порівняно мала (див. табл. 1).

Судячи зі змісту дослідження в науковій літературі, він головним чином зосереджується на побудові цифрового освітнього середовища, інтеграції, побудові, підборі та застосуванні освітніх ресурсів у середовищі цифрової освіти та розробці навчальної діяльності в цифровому середовищі. Автор Луо Венланг [6] дослідив базовий склад цифрового навчального середовища та основні проблеми, що існують при побудові цифрового навчального середовища в коледжах та університетах і відповідні способи вирішення відповідних проблем. У наукових роботах ученими було обговорено проблеми, що виникають у процесі інтеграції освітніх ресурсів, запропоновано принципи інтеграції та кілька стратегій інтеграції, а відповідні принципи проектування та стратегії впровадження проілюстровано діаграмами та текстами. Подальший розвиток дав корисний орієнтир [14; 18].

Основні проблеми розвитку цифрового освітнього середовища. Цифрова освіта – це новий тип методу навчання, який використовує комп'ютерну техніку, мережеві комунікаційні технології та інші інформаційні технології для здійснення навчальної діяльності під керівництвом сучасних освітніх поглядів та теорій. Він є інтерактивним, ефективним, відкритим, гнучким та мобільним. За роки енергійних інвестицій та безперервного будівництва були отримані великі досягнення у розвитку та побудові цифрового освітнього середовища. Однак у побудові базового проекту інформатизації освіти є ще багато проблем, до яких належать: відсутність систематичного планування, інформаційна грамотність викладачів та студентів, рівень оцифрування.

Таблиця 1

Статистичні дані щодо наукових публікацій із «цифрового середовища» та «цифрового освітнього середовища»

Рік видання Журнал Автори	2015	2016	2017	2018	2019
Журнал Основний журнал	209 (23)	210 (25)	229 (38)	210 (13)	239 (16)
Публікації магістрів	24	15	16	23	16
Публікації кандидатів наук, докторів наук	0	1	5	1	1
Загалом	233	226	250	234	256

Необхідно подальше вдосконалення, оскільки бракує ефективних цифрових навчальних ресурсів, неповною мірою підтримується інформаційна система, а навчання та технології в класі не є глибоко інтегрованими. Серед основних проблем розвитку цифрового освітнього середовища можна виокремити такі:

1) *відсутність наукового та обґрунтованого системного планування, сліпота в будівництві.* У побудові цифрового середовища деяким університетам бракує наукового та обґрунтованого загального плану, і вони лише відповідають простому придбанню обладнання. Вони не поєднують існуючий статус обладнання відповідних університетів, що призводить до поганої сумісності системи або багаторазового придбання обладнання та посилює труднощі для керівників;

2) *відставання побудови цифрових навчальних ресурсів.* Цифрове навчальне середовище – це складна система, яка в основному складається з двох частин: апаратного середовища та програмного середовища. Однак у процесі побудови цифрового навчального середовища багато університетів надають значення побудові апаратних засобів і зневажають побудову програмного забезпечення. Багато університетів із захопленням купують обладнання та будують інфраструктуру, нехтуючи будівництвом м'якого середовища. Причинами застою побудови цифрових баз навчальних ресурсів є, по-перше, відсутність ефективного керівництва та координації управління адміністрацією освіти на макrorівні та недостатня кількість пропагандистських зусиль, по-друге, відсутність порівняно уніфікованих стандартів побудови інформаційних ресурсів. Для забезпечення якості та кількості побудови цифрових ресурсів важко задовольнити якісні освітні ресурси, необхідні для фронтального викладання;

3) *інформаційну грамотність викладачів та цифрові здібності потрібно вдосконалити.* Режим викладання в цифровому освітньому середовищі сильно відрізняється від традиційного режиму викладання та висуває високі вимоги до інструкторів (особливо вікові викладачі та деякі жінки-викладачі). Нині викладачі, як правило, недостатньо пристосовані до цієї нової вимоги. Викладачі використовують традиційні освітні ідеї та освітні концепції, їм важко прийняти нові ідеї та концепції, засновані на цифровому навчанні. З іншого боку, через відсутність необхідної підготовки та різних форм безперервної освіти викладачам важко технічно адаптуватися до нових вимог цифрового навчального середовища;

4) *обслуговування інформаційної системи не працює.* Університет використовує дедалі більш різноманітні інформаційні системи. Разом із тим вони також стикаються з багатьма проблемами управління і отримують багато додаткового наван-

таження, включаючи обслуговування обладнання, безпеку інформації, управління даними тощо. В університеті бракує професійного технічного обслуговування та персоналу, що забезпечує низку питань з інформаційної безпеки. Відсутність професійного обслуговування призводить до відсутності якісного та надійного інформаційного обслуговування викладацького та управлінського персоналу, що серйозно гальмує процес навчання технологічних змін;

5) *викладання та технології в класі не є глибоко інтегрованими.* Рівень інтеграції цифрового освітнього середовища та викладання навчальних дисциплін далеко не доходить до рівня глибокої інтеграції. Нескінченна кількість цифрових моделей викладання не була по-справжньому інтегрована у звичайне викладання. Різні технології не стали органічно інтегровані, але принесли величезну роботу викладачам. Запаморочливе і стомлювальне функціонування цифрового обладнання відштовхувало багатьох викладачів, серйозно обмежуючи популяризацію інформаційних технологій у викладанні. Викладачам не вистачає концептуального вдосконалення, відсутні ефективні посилання на справи, а структура викладання в класі все ще орієнтована на викладачів, на задоволення від технологій. Методи, технології сприяння навчанню, стиль навчання студентів принципово не змінилися [20].

Тенденції розвитку цифрового освітнього середовища є такими:

1. *Майбутні аудиторії замінюють традиційні класи.* Клас майбутнього – це модульне розташування замість традиційного ряду місць для підтримки різних форм навчання. Режим навчання змінився на студентоцентризований, який підтримує спільне, автономне, активне навчання, а також запит та навчання. Творчість це створення нового типу освітнього середовища, в якому нову технологію, навчальне обладнання та цифрові носії можна ефективно інтегрувати, надаючи повну ініціативу викладачам та студентам у навчанні та викладанні. Основою майбутніх аудиторій є взаємодія. Інтерактивний режим викладання «викладач–студент» замінює односторонній режим викладання, заснований на покращенні навчального інтересу учнів, подальшому розвитку творчого мислення, вільний вибір змісту та методів навчання, різноманітне та багатоканальне навчання. Звичайно, необхідні всі види розширеної апаратної підтримки, такі як комп'ютери, мобільні телефони, планшетні комп'ютери, PAD тощо.

2. *Створення ефективної єдиної платформи додатків для обміну цифровими ресурсами.* Для розвитку цифрового освітнього середовища необхідно: 1) сформулювати уніфіковані специфікації та стандарти на побудову цифрових навчальних ресурсів для покращення стандартизації, практич-

ності та обміну виробництвом ресурсів; 2) створити єдиний навчально-ресурсний центр на основі принципів багатостороннього співробітництва, взаємодоповнюючих переваг та взаємовигідних результатів, безпрограшних результатів та впровадження «спільного». Платформа цифрових освітніх ресурсів – це інтерактивна система в режимі реального часу, яка потребує здійснення двосторонньої комунікаційної діяльності. Технічно необхідно враховувати, що користувач – це не лише користувач інформаційного ресурсу, але й інформаційний ресурс – виробники та провайдери. Тому побудова ресурсів на платформі може не тільки забезпечити користувачам зручний канал та можливість отримання ресурсів, але й має дати змогу користувачам ресурсів одночасно стати учасниками ресурсів [4].

3. *Поліпшення інформаційної грамотності та надання змоги викладачам і студентам якомога швидше адаптуватися до цифрового освітнього середовища.* Як лідери викладання в цифровому освітньому середовищі викладачі беруть на себе завдання збору, організації та передачі навчальної інформації. Заперечення цифрового освітнього середовища, форма, зберігання та методи викладання інформації зазнали кардинальних змін. Викладачі вже не просто передають знання, а мають бути керівниками та співпрацівниками студентів у цифровому освітньому середовищі. Тому викладачам варто спочатку покращити інформаційну грамотність та посилити викладання і навчання інформаційних технологій, щоб контролювати навчальну діяльність у цифровому освітньому середовищі. Студенти є основним елементом навчання. Усі викладацькі дії та навчальні ресурси мають сприяти навчальному інтересу та навчальній ініціативі студентів, спрощенню й оптимізації навчального процесу. Цифрове освітнє середовище забезпечує новації. Щоб пристосуватися до цієї зміни, ми маємо посилити освіту інформаційних технологій студентів. Ми не маємо зупинятися на рівні вивчення інформаційних технологій як курсу, але ми маємо застосувати інформаційні технології як інструмент до навчання, активно розвивати вміння учнів здобувати, обробляти та застосовувати інформацію.

4. *Глибока інтеграція навчання в класі та технології, перебудова парадигми освіти.* Команда з побудови навчальних планів має зосередитись на глибокій інтеграції інформаційних технологій та різних дисциплін, а також розробити високоякісні навчальні ресурси, які є практичними, цілеспрямованими, різноманітними та інтерактивними і можуть відображати навчальні цілі та труднощі викладання. Необхідно своєчасно оновлювати навчальні ресурси та завжди звертати увагу на новітні розробки та інформацію в суміжних галузях, щоб йти в ногу з часом.

У цифрову епоху «парадигма навчання», орієнтована на «студентоцентроване навчання», відкриє нову еру людського навчання. Університети мають пришвидшити перехід «викладацької парадигми» на «парадигму навчання» та активно побудувати систему підготовки талантів «Трійці», засновану на «досвіді учнів» у загальній освіті, професійній, інноваційній і підприємницькій освіті. Щодо навчальних просторів та платформ, «парадигма навчання» зосереджена на побудові «п'яти аудиторій». Перший клас стосується традиційної та сучасної класної освіти та викладання; другий клас стосується різних видів діяльності, таких як внутрішньошкільні позашкільні об'єднання, громадські організації та групи інтересів; третій клас стосується різних соціальних практик, стажувань, практичних занять та волонтерської діяльності поза школою; четвертий клас стосується програм закордонного навчання та стажування, таких як закордонне навчання, навчальні поїздки, відвідування та навчання за кордоном; п'ятий клас стосується віртуальних аудиторій, таких як E-клас, MOOC, хмарне навчання, перегорнуті аудиторії та онлайн-інтерактивні платформи навчання. Ці п'ять класів разом становлять всюдисущу аудиторію, яка реалізує багаторазову інтеграцію навчання в інтернеті та офлайн, автономне навчання та колективне навчання, навчання в класі та автономне запитування.

5. *Нове покоління цифрового освітнього середовища підтримує нове навчальне середовище, що складається з різноманітних модулів.* Цифрове освітнє середовище нового покоління (NGDLE) [1] базується на новій, орієнтованій на навчання моделі, яка має бути цифровою. З традиційної точки зору нове Цифрове навчальне середовище першого покоління (NGDLE) є аморфним. Для його повного впровадження необхідно впровадити такі основні функціональні сфери: інтероперабельність та інтеграцію, персоналізацію, аналіз, поради й оцінювання навчання, співпрацю, доступність та універсальний дизайн.

Висновки. Таким чином, побудова цифрового освітнього середовища змінила стиль навчання студентів, режим викладання, значно розширила рівень взаємодії викладачів та учнів і ефективно покращила якість університетської освіти та викладання. У цифровому контексті модель навчання також перемістилася з односторонньої передачі інформації, орієнтованої на зміст, до орієнтованого на попит спільного навчання на основі взаємодії викладача і студента у віртуально-реалістичному освітньому середовищі. Викладачі розробляють та презентують стратегії навчання, а пасивні стратегії навчання студентів перетворюються на генеративні стратегії навчання. Розширений доступ до знань робить навчання студентів більш персоналізованим, а змішане навчання стає більш пошире-

ним. Навчання протягом усього життя стане способом життя людей, розвиватимуться обмін освітою та співпраця, а застосування інформаційних технологій в освіті також буде більш масштабним.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. URL: http://media.cutech.edu.cn/yjz/cngi/201512/t20151221_1349875_2.shtml.
2. Створення нової моделі навчання та викладання англійської мови коледжу в інформаційному середовищі. *Journal of Jilin Institute of Technology and Technology*. 2009. № 25 (01). С. 35–37.
3. Аргель А., Лок'єр Л., Ліпп О. та Дж. Та Кеннеді в G. Lodge. Зсередини: Відкрийте плутанину учнів для покращення інтерактивного цифрового навчального середовища. *Журнал досліджень освітніх обчислень*. 2017. № 55 (4). С. 526–551.
4. Го Венбо. Стан та тенденція побудови освітніх ресурсів у цифровому навчальному середовищі. *Посібник з програмного забезпечення (Technology Technology)*. 2015. № 14 (04). С. 64–65.
5. Лі Цю. Аналіз вироблення всебічної здібності англійської мови студентів у цифровому навчальному середовищі. *Журнал економічного професійного коледжу Ляонін*. 2013. № (06). С. 115–117.
6. Луо Венланг, Зуу Ронг, Юань Бо. Побудова цифрового навчального середовища в коледжах та університетах. *Журнал університету Jinggangshan*. 2007. № 06. С. 121–123 + 126.
7. Міністерство освіти. План національного середньострокового і довгострокового плану реформи та розвитку освіти (2010–2020 роки) [ЕВ/ОЛ]. 2017-9-30. URL: http://www.moe.edu.cn/srcsite/A01/s7048/201007/t20100729_171904.html.
8. Оссіанілссон Ебба, Еріксен Нік-Е., Рунг-Хох Ніна. Натхненні навчання – цифрова навчальне середовище наступного покоління (NGDLE). Crossref. 2017. С. 263–267.
9. Стокле П., Салліван Дж., Міллер М., Джаковські М. і Кінг С. eStout: тематичне дослідження програми цифрового середовища навчання. *Horizon*. 2017. Том 1. 25, том 4, с. 242–249.
10. Сюй Джінлей. Дослідження стану квот та стратегій побудови громадськості в цифровому навчанні. *Освіта доросли*. 2013. № 33 (01). С. 67–69.
11. Фанг Зічун, Ян Шунькі, Чен Су. Дослідження стандартів створення цифрових навчальних спільнот. *Журнал університету Тяньцзінь телебачення*. 2009. № 13 (01). С. 50–52.
12. Фен Лі, Лі Ліксія. Попереднє дослідження розгортань класів медичного університету на основі цифрового середовища навчання [j]. *Наукове та технологічне бачення*, 2014 (22): 57.
13. Хуан Сю, Цзяо Юань. Реформа та практика основних курсів медичних комп'ютерів. *Журнал Чендуського університету традиційної китайської медицини (Освіта наукове видання)*. 2012. № 14 (02). С. 41–42.
14. Хуан Юешенг, Лю Цяо. Дослідження стану квоти та контрзаходів інтеграції цифрових освітніх ресурсів у коледжі та університети. *Сучасна інформація*. 2011. № 31 (09). С. 67–70.
15. Ци Юньюнь. Дослідження побудови та застосування персоналізованої моделі навчання з точки зору аналізу навчання [d]. Норвезький університет Хебея, 2019.
16. Чжан Дейе. Всебічно сприяти та прискорювати реалізацію сучасних проектів дистанційної освіти. *Дослідження сучасної дистанційної освіти*. 2001. (01): 7-11 + 63.
17. Шень Лінгян. Аналіз та аналіз дизайну навчальної діяльності, що підтримується цифровим середовищем [d]. Нормальний університет Східного Китаю, 2018.
18. Ю. Яньдун, Чжао Вей, Хуанг Бопінг: Дослідження глибокої інтеграції концепцій Web2.0 та бібліотеки ресурсів цифрової освіти [J]. *Китай Освіта технології освіти*, 2009 (04): 51-56.
19. Ян Qinqin, Ху Фанган. Дослідження цифрового навчального середовища на основі хмарної служби Google [J]. *Журнал програмного забезпечення (Освітня технологія)*. 2012. № 11 (01). С. 63–65.
20. Ян Сянмін, Ю. Шенкван. Про трансформацію та вдосконалення цифрової освіти в Китаї [j]. *Освітні дослідження*. 2014. № 35 (05). С. 113–120.