

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ  
СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ  
СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

ГОУ КВАНДЕНГ

УДК: 378.147:004

**ДИСЕРТАЦІЯ**

ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ  
ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА УНІВЕРСИТЕТУ  
(НА ПРИКЛАДІ КИТАЙСЬКОЇ НАРОДНОЇ РЕСПУБЛІКИ)

Спеціальність 011. Освітні, педагогічні науки  
Галузь знань Освіта/Педагогіка

Подается на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

DocuSigned by:  
*quandeng gou* Гоу Кванденг  
157EC1319B7741F...  
(підпис, ініціали та прізвище здобувача)  
11/22/2023

DocuSigned by:  
*Гоу Кванденг*

Науковий керівник Полякова Ганна Анатоліївна, кандидат педагогічних  
наук, доцент

*Дисертація є ідентичною іншим примірникам дисертації*  
*Голова спеціалізованої вченої ради ДФ 64.055.\_\_\_\_*  
*д.пед.н., професор \_\_\_\_\_*

Харків 2023

## АНОТАЦІЯ

*Гоу Кванденг.* Персоналізація навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища університету (на прикладі Китайської Народної Республіки). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 011 – «Освітні, педагогічні науки». – Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця Міністерства освіти і науки України. – Харків, 2023.

Дисертація є теоретико-експериментальним дослідженням питання моделювання та впровадження персоналізації навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища університету (на прикладі Китайської Народної Республіки). Провідною ідеєю дослідження є те, що персоналізація навчання студентів буде забезпечена за рахунок розроблення і впровадження моделі персоналізованого навчання з використанням ресурсів цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти.

Актуальність теми зумовлена, з одного боку, стрімким розвитком цифровізації освіти, використанням в освітніх процесах штучного інтелекту, великих даних, масових Інтернет-ресурсів, з іншого, – пошуком закладами вищої освіти шляхів надання персоналізованих освітніх послуг на основі врахування індивідуальних особливостей студентів для задоволення їхніх освітніх потреб у навчанні та розвитку. Аналіз наукових джерел, нормативних документів, емпіричних матеріалів України та Китаю показав значну увагу і тенденції зростання досліджень за напрямом цифровізації освіти та розвитку цифрового освітнього середовища. Разом з тим, виявлено низку проблем, пов'язаних із персоналізацією навчання у коледжах та університетах Китаю, що стало передумовою дослідження.

*Об'єкт дослідження* – процес персоналізації навчання студентів в умовах університету. *Предмет дослідження* – сукупність теоретичних положень,

модель та методичні рекомендації щодо персоналізованого навчання студентів в цифровому освітньому середовищі університету (на прикладі Китайської Народної Республіки).

У першому розділі роботи «Теоретичні і практичні основи персоналізації навчання студентів в умовах цифровізації освіти» визначено сутність та характеристики понять «освітнє середовище», «цифрове освітнє середовище», «персоналізоване навчання». У ході дослідження уточнено поняття «цифрове освітнє середовище закладу вищої освіти», як таке, що передбачає використання сучасних технічних засобів для реалізації оцифрування навчальних ресурсів, інтелектуальних навчальних середовищ, обладнання навчальних мереж, таким чином, що студенти можуть отримати доступ до різних цифрових ресурсів через цифрові електронні термінали без обмеження, а також створювати інформацію з цифровими і ефективними методами управління.

Визначено, що персоналізоване навчання студентів – це 1) загальний термін, яким можна позначити багато практик, кожна з яких призначена для прискорення навчання шляхом його адаптації до потреб та навичок окремих студентів у процесі виконання вимог освітньої програми; 2) сфера навчальної діяльності, яка постійно розширюється, що дозволяє студентам досліджувати та розвивати свої власні захоплення та інтереси; 3) орієнтована на особистість студентів модель освіти, яка дозволяє їм прагнути досягнення цілей, досліджувати проблеми, знаходити рішення, проявляти цікавість і створювати уявлення. Виокремлено складові персоналізованого навчання: вивчення потреб, зміст навчання, навчальні ресурси, навчальна діяльність, методи навчання, навчальні стратегії, оцінка результатів навчання, зворотній зв'язок.

У другому розділі дисертаційної роботи «Моделювання персоналізованого навчання в цифровому освітньому середовищі університету (на прикладі Китайської Народної Республіки)» на основі визначення сутності процесу моделювання розроблено модель персоналізованого навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища університету (на прикладі

КНР). Визначено базові компоненти моделі: цілі персоналізованого навчання; принципи персоналізованого навчання, цифрове освітнє середовище; та функціональні компоненти моделі персоналізованого навчання: модель студента; модель викладача; модель рекомендаційного навчання на платформі, модель оцінювання. Обґрунтовано та розкрито сутність функціональних компонентів моделі, що полягає у наступному: 1) модель студента містить інформацію про профіль студента; 2) модель викладача передбачає проектування навчального курсу з множинним вибором траєкторій навчання; 3) модель рекомендаційного навчання відображає навчальний процес на платформі студентської мережі із врахуванням профілю студентів; 4) модель оцінювання полягає у формуванні стратегій індивідуального оцінювання, показників оцінювання та моделей оцінювання.

Розроблено базову кваліметричну модель, яка дозволяє кількісно визначати якість функціонування модель персоналізованого навчання студентів у закладі вищої освіти. Базова кваліметрична модель містить: фактори – компоненти персоналізованого навчання, критерії – складові функціонування компонентів персоналізованого навчання студентів, вагомості – значущість факторів та критеріїв.

Розроблено технологію організації змішаного навчання (на прикладі університетів Китайської Народної Республіки), яка включає такі етапи: аналіз академічної ситуації та профілю студента, проектування процесу змішаного навчання, процес змішаного навчання та оцінку результатів. Розкрито впровадження змішаного навчання у закладах вищої освіти: підготовчий етап (підготовка до занять), основний етап (навчальний процес під час занять) та завершальний етап (навчання після занять).

Визначено особливості персоналізованого навчання в умовах цифрового освітнього середовища, а саме: 1) психологічні особливості, які полягають у врахуванні психологічних особливостей студентів з точки зору відмінностей особистості, з точки прояву емоцій, з точки прояву поведінки); 2) методичні особливості, які полягають у розробленні персоналізованого навчального плану

та персоналізованих навчальних програм, рекомендованих системою траєкторій навчання, розробленні систем завдань різного рівня складності, диференційованому навчанні, індивідуалізації змісту навчальних завдань; 3) особливості персоналізованих методів навчання (персоналізоване навчання на основі мобільних терміналів, персоналізоване навчання на основі особистого навчального простору); 4) особливостей інформаційно-освітнього середовища.

У третьому розділі дисертаційної роботи «Експериментальна перевірка моделі персоналізації навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища університету (на прикладі КНР)» висвітлено хід та результати впровадження та експериментальної перевірки моделі персоналізованого навчання студентів з використанням умов цифрового освітнього середовища в університеті (на прикладі КНР). Мета емпіричного дослідження – перевірка функціонування компонентів розробленої моделі персоналізованого навчання студентів у цифровому освітньому середовищі університету. Методи дослідження: педагогічний експеримент, опитування, експертні оцінки, контент аналіз. Базою експериментального дослідження став Нормальний університет Нейцзян у провінції Сичуань (Китай).

Про ефективність функціонування моделі персоналізованого навчання студентів у цифровому освітньому середовищі університету свідчать оцінка та аналіз результатів впровадження в контрольній та експериментальній групі за компонентами моделі, які показали позитивну динаміку: 1) покращилось цілепокладання та ресурсне забезпечення персоналізованого навчання (значення показника приросту 0,345); 2) покращилися показники профілю студента (значення показника приросту 0,193); 3) виріс показник викладацької діяльності, що можна пояснити увагою до створення дизайну навчальних курсів та автоматизованими можливостями створення персоналізованих навчальних програм, варіативних навчальних завдань, взаємодія у навчальному процесі (значення показника приросту 0,387); 4) покращилась динаміка освітнього процесу за рахунок автоматизованих персональних пропозицій, самостійного налаштування персонального навчального кабінету (значення показника

приросту 0,316); 5) позитивно вплинули цифрові можливості освітньої платформи та мережеві можливості щодо автоматизації, візуалізації оцінювання та надання зворотного зв'язку студентам (значення показника приросту 0,210). Загальний показник функціонування моделі персоналізованого навчання з використанням ресурсів цифрового освітнього середовища в експериментальній групі змінився від 0,512 (середній рівень) до 0,805 (оптимальний рівень); в контрольній відбулася динаміка змін у межах середнього рівня (0,508 – 0,605).

На основі методу контент-аналізу проведено вивчення навчальних особливостей студентів, важливих для розроблення та подальшого уточнення моделі персоналізованого навчання (на прикладі КНР). Дослідження проводилось методом контент-аналізу і ґрунтувалося на індивідуальних звітах про персоналізоване навчання, написаних студентами, та їх поглибленому аналізі за допомогою кодування текстів. Результати дослідження виявили важливі елементи індивідуальних навчальних особливостей, які потрібно враховувати для побудови персоналізованого навчання, а саме: 1) ставлення до навчання; 2) стиль навчання; 3) навчальні навички; 4) навчальне середовище, 4) ефект навчання.

У дисертаційній роботі запропоновано методичні рекомендації для китайських та українських університетів щодо впровадження та розвитку персоналізованого навчання та цифрового освітнього середовища.

Основні результати дослідження впроваджено в освітній процес Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця (Довідка №23/86 – 02-38 від 10.07.2023 року); Нензянського педагогічного університету (від 16.06.2023 року); Нензянського професійно-технічного університету (від 16.06.2023 року).

*Ключові слова:* персоналізація навчання, персоналізоване навчання студентів, змішане навчання, цифрове освітнє середовище університету, модель персоналізованого навчання, кваліметрична модель персоналізованого навчання у цифровому освітньому середовищі університету.

## SUMMARY

*Gou Quandeng*. «Personalization of Students' Training in the Conditions of Digital Educational Environment of the University (on the example of People's Republic of China)».

Qualifying scientific work (as a manuscript). Dissertation for the scientific degree of Doctor of Philosophy in specialty 011 – «Education, pedagogical sciences» – Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics of the Ministry of Education and Science of Ukraine. – Kharkiv, 2023.

The dissertation is a theoretical-experimental research on the problem of modeling and implementing personalization of student learning in the digital educational environment of a university (in the example of the People's Republic of China). The main idea of the research is that the personalization of student learning is ensured by the development and implementation of a model of personalized learning using the resources of the digital educational environment of a higher education institution.

The urgency of the topic is predetermined, on the one hand, by the rapid development of the digitalization of education, by the use of artificial intelligence, data science, and mass Internet resources, and, on the other hand, by the searching of higher education institutions ways of providing personalized educational services based on taking into account the individual characteristics of students to satisfy their educational needs in training and development. Analysis of scientific sources, regulatory documents, and empirical materials of Ukraine and China showed significant attention and growth trends of research in the direction of digitalization of education and the development of a digital educational environment. At the same time, several problems related to the personalization of learning in Chinese colleges and universities were identified, which became the research subject.

The object of the research is the process of personalization of student learning in university. The subject of the research is a set of theoretical propositions, a model, and methodological recommendations for the personalized education of students in the

digital educational environment of the university (using the example of the People's Republic of China).

The first chapter, «Theoretical and practical foundations of personalization of student learning in conditions of digitalization of education,» defines the essence and characteristics of the concepts "educational environment," "digital educational environment," and "personalized learning." During the research, the concept of "digital educational environment of a higher education institution" was specified as something that involves the use of modern technical means to implement the digitization of educational resources, intelligent educational environments, and the equipment of educational networks, in such a way that students can have unlimited access to various digital resources through digital electronic terminals, as well as create information with digital and effective management methods.

It was specified that personalized learning for students is: 1) a general term that can be used to denote many practices, each of which is designed to accelerate learning by adapting it to the needs and abilities of individual students in the process of fulfilling the requirements of the educational program; 2) the scope of educational activities is constantly expanding, allowing students to explore and develop their hobbies and interests; 3) a student-centered model of education that allows them to pursue goals, explore problems, find solutions, show curiosity and generate ideas. The components of personalized training are highlighted: needs assessment, content training, training resources, training activities, training methods, training strategies, evaluation of training results, and feedback.

In the second chapter of the dissertation, based on the definition of the essence of the modeling process, a model of personalized student learning in the conditions of the digital educational environment of the university (using the example of the PRC) was developed.

The essential components of the model are defined: the goals of personalized education, principles of personalized learning, digital educational environment, and functional components of the personalized learning model: the student model, the teacher model, the model of recommended learning on the platform, and the model of



evaluation. The essence of the functional components of the model is substantiated and disclosed, which are as follows: 1) the student's model contains information about the student's profile; 2) the teacher's model provides for the design of an educational course with a multiple choice of learning trajectories; 3) the model of recommended training reflects the educational process on the platform of the student's network, taking into account the student's profile; 4) the assessment model consists in the formation of individual assessment strategies, assessment indicators and the assessment model.

A basic qualitative model has been developed. It allows us to quantitatively determine the quality of functioning of the personalized education model of students in a higher education institution. The primary qualitative model includes factors - components of personalized education, criteria - performance indicators of components of personalized education of students, and weights - importance of factors and criteria.

The technology of the organization of blended learning (in the example of the universities of the People's Republic of China) has been developed, which involves the following stages: analysis of the academic situation and profile of the student, design of the blended learning process, blended learning process and evaluation of results. The implementation of blended learning in institutions of higher education is revealed: the preparatory stage (preparation for classes), the main stage (learning process during classroom classes), and the final stage (learning after classes).

The features of personalized learning in the conditions of a digital educational environment are determined: 1) psychological features, which consist of taking into account the psychological features of students from the point of view of personality differences, from the point of view of the manifestation of emotions, from the point of view of the manifestation of behaviour); 2) methodological features, which consist of the development of a personalized curriculum and personalized educational programs recommended by the system of learning trajectories, development of systems of tasks of different levels of complexity, differentiated training, individualization of the content of educational tasks; 3) features of personalized learning methods (personalized learning based on mobile terminals, personalized learning based on a personal learning space); 4) features of the informational and educational environment.

The third chapter of the dissertation, "Experimental verification of the personalization model of student learning in the conditions of the digital educational environment of the university (in the example of the People's Republic of China)," shows the progress and results of the implementation and experimental verification of the model of personalized student training in the conditions of the digital environment at the university (using the example of the PRC). The purpose of the empirical research was to verify the functioning of the components of the developed model of personalized student learning in the digital environment of the university. Research methods: pedagogical experiment, content analysis. The experimental study was conducted at Neijiang Normal University, Sichuan Province, China.

The effectiveness of the functioning of the model of personalized education of students in the digital environment of the university is proved by the evaluation and analysis of the results of the implementation in the control and experimental groups according to the components of the model, which showed positive dynamics: 1) the setting of goals and the provision of resources for personalized education improved (the value of the growth indicator is 0.345); 2) the indicators of the student's profile improved (the value of the growth indicator is 0.193); 3) the indicator of teaching activity has significantly increased, which can be explained by the attention to the design of training courses and automated possibilities of creating personalized training programmes, variable training tasks, interaction in the educational process (the value of the growth indicator is 0.387); 4) the dynamics of the educational process improved due to automated personal suggestions, independent adjustment of the personal study room (the value of the growth indicator is 0.316); 5) the digital capabilities of the educational platform and network capabilities for automation, visualization of evaluation and providing feedback to students had a positive effect (the value of the growth indicator is 0.210). The overall performance index of the personalized learning model using the resources of the digital educational environment in the experimental group changed from 0.512 (average level) to 0.805 (optimal level); in the control group, the dynamics of changes took place within the average level (0.508 - 0.605).

Based on the content analysis method, the study of students' educational behaviour in personalized education (using the example of the PRC) was conducted. The research was conducted using the method of content analysis and was based on individual reports on personalized learning written by students and their in-depth analysis using text coding.

The results of the study revealed essential elements of individual learning characteristics, which must be taken into account for the construction of personalized learning, namely: 1) attitude towards education; 2) learning style; 3) study habits; 4) learning environment; 4) learning effect.

The dissertation provides methodological recommendations for Chinese and Ukrainian universities regarding implementing and developing personalized learning and digital educational environments. The main results of the research will be implemented in the educational process of Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics (Reference No. 23/86 - 02-38 from 07.10.2023); Nenets Pedagogical University (from 16.06.2023); Nenets Vocational and Technical University (from 16.06.2023).

*Keywords:* personalization of learning, personalized learning of students, blended learning, digital educational environment of the university, model of personalized learning, qualitative model of personalized learning in the digital educational environment of the university.

## **Список зарахованих публікацій за темою дисертації**

### **Статті у наукових фахових виданнях України**

1. Гоу Кванденг, Полякова Г.А. Тенденції та проблеми розвитку цифрового освітнього середовища в університетах Китаю. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Випуск 22. Т. 2. С. 180-185. (0,7 ум.-др. арк.) *Особистий внесок здобувача:* проведено кількісний аналіз публікацій з цифрового освітнього середовища в основній базі даних *Web of Science*; виокремлено основні проблеми та тенденції розвитку цифрового освітнього середовища в університетах Китаю.

URL : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/23708>

2. Гоу Кванденг. Персоналізація навчання студентів у цифровому освітньому середовищі університетів Китаю. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Випуск 24. Т. 2. С. 217-221.

DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/24-2.43>

3. Гоу Кванденг. Методи та пропозиції щодо персоналізованого навчання китайських та українських студентів коледжів у середовищі цифрової освіти. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 2022. Вип. 57. Том 1. С. 260-265. (0,7 ум.-др. арк.).

DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/57-1-38>

4. Гоу Кванденг. Реалізація моделі змішаного навчання в цифровому освітньому середовищі китайських коледжів та університетів. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія "Педагогіка"*, 2022. Випуск 14(27). Електронне наукове фахове видання. (0,6 ум.-др. арк.).

URL: <https://amtp.org.ua/index.php/journal/article/view/493/427>.  
[https://doi.org/10.33296/2707-0255-14\(27\)-09](https://doi.org/10.33296/2707-0255-14(27)-09)

5. Гоу Кванденг. Переосмислення персоналізованої моделі навчання. *Академічні студії. Серія «Педагогіка»*, 2022. Вип. 4. С. 117-121. (0,5 ум.-др. арк.).

DOI: <https://doi.org/10.52726/as.pedagogy/2022.4.17>

6. Гоу Кванденг. Дослідження персоналізованих стратегій навчання в контексті інтелектуального освітнього середовища. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2023. № 86. С. 46–50. (0,62 ум.-др. арк.).

DOI: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2023.86.7>

### **Інші публікації за темою дисертації**

#### **Публікації за матеріалами конференцій**

7. Гоу Кванденг. Перехід освіти у вищих навчальних закладах до середовища персоналізованого навчання та цифрової освіти (на прикладі КНР). *Сучасні проблеми управління підприємствами: теорія та практика: матеріали*

міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків – м. Торунь, 3-4 березня 2020 р.). Харків: ФОП Панов А.М., 2020. С. 258-259.

URL: <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/30144>

8. Гоу Кванденг. Адаптивність навчального процесу як фактор підвищення ефективності навчання. *Адаптивні процеси в освіті* : збірник матеріалів 6-го Всеукраїнського наукового форуму з міжнародною участю; [за наук. ред. Г.В. Єльнікової, М.Л. Ростоки; ред. з заг. питань: Л.О. Лузан, О.О. Почуєва, З.В. Рябова]. Харків, Мачулин, 2021. Вип. 3. С. 57-58.

URL: <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/30141>

9. Гоу Кванденг. Тенденції розвитку цифрової економіки Китаю. *Китайська цивілізація: традиції та сучасність* : матеріали XIV міжнародної наукової конференції (Київ, 5 листопада 2020 р.). Київ : Видавничий дім «Гельветика», 2020. С. 329-332.

URL: <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/30142>

10. Гоу Кванденг. Стан та перспективи розвитку STEM освіти в Китаї. *Розбудова єдиного відкритого інформаційного простору освіти впродовж життя (Forum SOIS, 2021)*: збірник матеріалів 3 го Міжнародного науковопрактичного WEB форуму ( м. Київ Харків, 25-28 травня 2021 р.) / За наук ред. М. Л. Росток и Т. С. Бондаренко ; ред. з заг. питань О. В. Баніт, О. Л. Гермак, О. С. Кузьменко, А. М. Пижик, Я. М. Раєвська, Г. С. Черевичний упор. М. Л. Росток. Харків : Типографія «U2print», 2021. Вип. 3. С. 92-95.

URL: <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/30143>

11. Гоу Кванденг. Перехід до адаптивної моделі навчання під впливом складного та мінливого зовнішнього середовища. *Адаптивні процеси в освіті* : збірник матеріалів (тез доповідей) 2-го Міжнародного наукового форуму [за заг. ред. Г. В. Єльнікової; ред. кол.: О. Л. Ануфрієва, Л. О. Бачієва, В. М. Гладкова, З. В. Рябова; упоряд. Я. Й Васильченко]. Київ-Харків-Запоріжжя, 2023. С. 153-156.

URL : <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/30144>

**Статті у періодичних наукових виданнях інших держав, які входять  
до Організації економічного співробітництва та розвитку  
та/або Європейського Союзу:**

12. Gou Quandeng. Development Of A Digital Educational Environment In China. Scientific Journal of Polonia University. *PNAP*, 2022. Vol 56 No 1. P. 40-46. Indexed in DOAJ.

DOI: <https://doi.org/10.23856/5606>

**Інші видання**

13. 苟全登.基于用户组和二维角色管理访问控制策略[J].内江师范学院学报. 2020. №35(02). С. 43-46. (Гоу Кванденг. Управління політиками контролю доступу на основі груп користувачів і двовимірних ролей. Журнал Нейцзянського педагогічного коледжу. 2020. №. 35 (2). С. 43-46.)

URL: <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/30104>

14. 苟全登.基于Android的校园一卡通App设计与实现[J].企业科技与发展, 2020. № 3 (461). С. 48-50. (Гоу Кванденг. Розробка та впровадження однокарткового додатку для кампусу на базі Android. Корпоративні технології та розвиток. Китай, 2020. № 3 (Випуск № 461). С. 48-50.)

URL:

[http://www.repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/30210/1/Гоу%20Кванденг\\_Розробка%20додатку%20Андроид.pdf](http://www.repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/30210/1/Гоу%20Кванденг_Розробка%20додатку%20Андроид.pdf)

15. 大学计算机-项目驱动式教程 ( win7+office2016 ) 微课版 / 苟全登; 唐年庆; 胡晓蓉; 袁宇丽; 张艳琼; 钟琪; 张利强 / 苟全登总主编. - 四川成都 : 电子科技大学 , 2022. 226. (Університетський комп'ютер – підручник, орієнтований на проект (win7+office2016), версія для мікроуроків / Гоу Кванденг, Сяоронг Ху, Юлі Юань, Яньціонг Чжан, Ци Чжун, Ліцян Чжан / За загальною редакцією Гоу



Кванденг. – Ченду, провінція Сичуань: Університет електронних наук і технологій Китаю, 2022. 226 с.)

URL: <http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/30140>

### **Свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір**

16. 科研研究报告管理系统 V1.0.计算机软件版权.- 中国 , 2021 年.编号 :08740485 , 登记号 :2021SR1237464. Система управління звітами про наукові дослідження V1.0. Авторське право на комп'ютерне програмне забезпечення. – Китай, 2021. Номер: 08740485, Реєстраційний номер: 2021SR1237464

17. 科研课题项目管理信息管理系统 V1.0.计算机软件著作权.- 中国, 2021. 编号 : 08740503, 注册号 : 2021SR1237467. Інформаційна система управління науково-дослідними проектами V1.0; Авторське право на комп'ютерне програмне забезпечення; – Китай, 2021. №: 08740503, реєстраційний номер: 2021SR1237467.

18. 研究项目合同管理系统 V1.0.计算机软件著作权.- 中国, 2021. 编号 : 08740480, 注册号 : 2021SR1237463. Система управління контрактами для дослідницьких проектів V1.0.; Авторське право на комп'ютерне програмне забезпечення; - Китай, 2021. №: 08740480, реєстраційний номер: 2021SR1237463.

19. 知识产权成果管理系统 V1.0.计算机软件著作权.- 中国, 2021. 编号 : 08740281, 注册号 : 2021SR1237414. Система управління результатами інтелектуальної власності V1.0.; Авторське право на комп'ютерне програмне забезпечення; - Китай, 2021. №: 08740281, реєстраційний номер: 2021SR1237414.

20. 学院著作成果管理系统 V1.0.计算机软件著作权.- 中国, 2021. 编号 : 08740267, 注册号 : 2021SR1237410. Система управління результатами публікацій викладачів V1.0.; Авторське право на комп'ютерне програмне забезпечення; – Китай, 2021. №: 08740267, реєстраційний номер: 2021SR1237410.

21. 科研论文成果管理系统 V1.0.计算机软件著作权.- 中国, 2021. 编号: 087415571, 注册号:2021SR1238176. Система управління результатами науково-дослідних робіт V1.0.; Авторське право на комп'ютерне програмне забезпечення; – Китай, 2021. №: 087415571, реєстраційний номер: 2021SR1238176.

22. 科研分后台信息管理系统 V1.0.计算机软件著作权.- 中国 , 2021 : 08740298, 注册号 :2021SR1237418. Дослідницька система управління фоновією інформацією V1.0.; Авторське право на комп'ютерне програмне забезпечення; – Китай, 2021 р. №: 08740298, Реєстраційний номер: 2021SR1237418.

23. 科研人员信息综合管理系统 V1.0.计算机软件著作权 - 中国, 2021 : 08741593, 注册号 :2021SR1238184. Дослідницька інформаційна інтегрована система управління V1.0.; Авторське право на комп'ютерне програмне забезпечення; – Китай, 2021 р. №: 08741593, Реєстраційний номер: 2021SR1238184.

24. 艺术作品成果管理系统 V1.0.计算机软件著作权 - 中国 , 2021 , 编号 : 08740273, 注册号:2021SR1237411。 Система управління результатами художніх творів V1.0.; Авторське право на комп'ютерне програмне забезпечення; – Китай, 2021 р. №: 08740273, Реєстраційний номер: 2021SR1237411.

25. 科研纵向项目管理系统 V1.0.计算机软件著作权 - 中国 , 2021 , 编号 : 08740311 , 登记号 : 2021SR1237423 。 Науково-дослідна вертикальна система управління проектами V1.0.; Авторське право на комп'ютерне програмне забезпечення"; – Китай, 2021 р. №: 08740313, Реєстраційний номер: 2021SR1237423.



26. 科研成果鉴定管理系统 V1.0 .计算机软件著作权.- 中国, 2021, 编号 : 08740292 , 登记号 : 2021SR1237417. Система управління ідентифікацією результатів наукових досліджень V1.0; Авторське право на комп'ютерне програмне забезпечення;. – Китай, 2021 р. №: 08740293, Реєстраційний номер: 2021SR1237417.

27. 科研 OA 办公管理系统 V1.0.计算机软件著作权 - 中国 , 2021 , 编号 :08740474, 注册号:2021SR1237462.

28. 科學研究成果管理系統 V1.0. ; 電腦軟體版權 ; - 中國 , 2021 年。編號 : 087415571 , 註冊號碼 : 2021SR1238176。 Система управління результатами науково-дослідних робіт V1.0.; Авторське право на комп'ютерне програмне забезпечення; – Китай, 2021. №: 087415571, реєстраційний номер: 2021SR1238176.

29. 基于 Android 的内师教师一卡通 APP ( 教师版 ) 软件 V1.0. 计算机软件著作权- 中国 , 2020。 编号 : 05129922 , 登记号 : 2020SR0003554。 Програмне забезпечення Inner Teacher One Card App (Teacher Edition) на базі Android V1.0; Авторське право на комп'ютерне програмне забезпечення; – Китай, 2019. Номер: 05129922, Реєстраційний номер: 2020SR0003554.

30. 基于 Android 的内师一卡通 APP ( 学生版 ) 软件 V1.0. 计算机软件著作权- 中国 , 2020 年。 编号 : 04782671 , 登记号 : 2020SRE000852。 Програмне забезпечення Inner Division One Card App (Student Edition) на базі Android V1.0; Авторське право на комп'ютерне програмне забезпечення; – Китай, 2019. № 04782671, реєстраційний номер: 2020SRE000852.

31. 计算机操作系统自主学习平台软件 V1.0. 计算机软件著作权- 中国 , 2020 年。编号 : 04782601 , 注册号 : 2020SRE000785. 计算机操作系统自主学习平台软件 V1.0. 计算机软件著作权- 中国 , 2020 年。编号 : 04782601 , 注册号 : 2020SRE000785 Програмне забезпечення незалежної навчальної платформи для комп'ютерної операційної системи V1.0; Авторське право на комп'ютерне програмне забезпечення; – Китай, 2019 рік. № 04782601, реєстраційний номер: 2020SRE000785.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	21
ВСТУП	22
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ І ПРАКТИЧНІ ОСНОВИ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ	30
1.1. Теоретичні основи цифровізації освітнього середовища закладу вищої освіти	30
1.2. Теоретичні основи персоналізації навчання студентів у закладі вищої освіти	45
1.3. Стан персоналізованого навчання студентів в університетах КНР в умовах цифровізації освіти	66
Висновки до розділу 1	78
РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЮВАННЯ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОГО НАВЧАННЯ В ЦИФРОВОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ УНІВЕРСИТЕТУ (НА ПРИКЛАДІ КИТАЙСЬКОЇ НАРОДНОЇ РЕСПУБЛІКИ)	81
2.1. Модель персоналізованого навчання студентів з використанням умов цифрового освітнього середовища університету (на прикладі КНР)	81
2.2. Технологія організації змішаного навчання (на прикладі університетів КНР)	105
2.3. Особливості персоналізованого навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища (на прикладі КНР)	117
Висновки до розділу 2	130
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА МОДЕЛІ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА УНІВЕРСИТЕТУ (НА ПРИКЛАДІ КИТАЙСЬКОЇ НАРОДНОЇ РЕСПУБЛІКИ)	132

3.1. Організація та проведення експериментальної перевірки моделі персоналізованого навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища університету (на прикладі КНР)	132
3.2. Дослідження навчальних особливостей студентів у персоналізованому навчанні (на прикладі КНР)	153
3.3. Методичні рекомендації для університетів КНР та України щодо персоналізації навчання студентів з використанням ресурсів цифрового освітнього середовища	165
Висновки до розділу 3	178
ВИСНОВКИ	181
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	187
ДОДАТКИ	217

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

КНР – Китайська Народна Республіка

MOOC – (Massive Open Online Course), масовий відкритий онлайн курс

NGDLE - цифрове освітнє середовище нового покоління

PLE – (Personal Learning Environment), персональне освітнє середовище

SLE – (Smart Learning Environment), розумне навчальне середовище

ЗВО – заклад вищої освіти

ПНС – персональна навчальна система

## ВСТУП

Зі стрімким розвитком інформаційних та мультимедійних технологій, штучного інтелекту та технологій глибокого навчання карколомних змін зазнали освітнє середовище, методи навчання, режими навчання та способи отримання студентами навчального контенту. В інформаційну епоху XXI століття традиційний режим навчання більше не може задовольняти індивідуальні освітні потреби здобувачів вищої освіти. На зміну йому покликане індивідуалізоване, диференційоване, персоналізоване навчання, яке безумовно, змінює спосіб викладання та навчання, розширює режими навчання та сприяє активному навчанню студентів і дозволяє досягти їхнього всебічного розвитку та якісної професійної підготовки.

Цифровізація у галузі освіти є інноваційним напрямом в різних країнах світу. У Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки цифровізація визначається як одна із впливових тенденцій, що впливає на розвиток вищої освіти [55]. З впровадженням сучасних проектів дистанційної освіти в Китаї, цифрова освіта знаходиться на підйомі і відіграє все більш важливу роль у вищій освіті. У 2012 році Міністерство освіти Китаю випустило Десятирічний план розвитку інформаційної освіти (2011-2020 р.р.), в якому запропоновано прийняття китайської цифрової освіти [40].

Цифровізація освіти, розвиток інформаційних технологій, штучного інтелекту, використання великих даних розкривають величезні можливості для модернізації вищої освіти, переходу від масової освіти («навчання всіх») до персоналізованої освіти («навчання за індивідуальними потребами»).

На основі контент-аналізу наукових джерел в основній базі даних Web of Science та проведеного кількісного аналізу досліджень з цифровізації освіти і цифрового освітнього середовища по країнам світу за чотири роки нами було підтверджено тенденцію розвитку та популяризації з дослідження цифрового освітнього середовища [16].

Проблемі цифровізації освіти, розвитку цифрового освітнього середовища присвячено низку робіт китайських вчених. Вагомий внесок у дослідження цифрового освітнього середовища, його сутності, структури характеристик внесли китайські студенти Ло Венланг, Хуан Янонг, Хуан Юшенг, Сонг Ченгуо, Хуан Сюй, Чжан Дайтакож, Шень Лінлян, Сюй Цзінлей, Лі Цю, Фен Лі, Фан Зігун та багато інших. Серед українських науковців цю проблему досліджували П.С. Атамачук, В.Ю. Биков, В.Ю. Гаврилюк Ю.О. Жук, С.С. Зелінський, М.Ю. Кадемія, Ю.В. Караван, О.М. Ніколаєв, І.Ю. Шахіна та інші.

Аналіз наукових джерел дозволив виявити увагу науковців до проблеми визначення поняття, характеристик, особливостей персоналізованого навчання, його відмінностей від споріднених понять (індивідуальне, індивідуалізоване навчання). Лі Гуан, Ван Янфан, Лінь Сяництва, Чжен Юнсян та інші наголошували на тому, що індивідуалізоване та персоналізоване навчання є новою парадигмою в освіті. Українськими вченими також приділено увагу визначенню сутнісних характеристик персоналізованого навчання, серед них такі учені, як О. Братанич, Т. Некрашевич, В.В. Нестеренко, А. Сбруєва, С. Якубов та інші.

У теоретичних та емпіричних дослідженнях українських і китайських вчених розглядаються питання моделювання персоналізованого навчання у закладах вищої освіти (коледжах та університетах), зокрема у роботах Е.А. Бажміна, Г.В. Локаревої, Г.В. Ткачук запропоновані авторські моделі персоналізованого навчання та шляхи їх впровадження. У китайських наукових дослідженнях з дизайну моделей в галузі персоналізованого навчання в основному включають три категорії моделей: персоналізована модель учня, персоналізована модель рекомендацій щодо ресурсів навчання та модель персоналізованого шляху навчання.

Разом з тим, слід зазначити, що недостатньою є теоретична й практична розробленість проблеми впровадження персоналізованого навчання студентів з використанням ресурсів цифрового освітнього середовища (поєднання

програмних продуктів, веб-ресурсів, комп'ютерних та Інтернет мереж в організації і підтримці персоналізованого, орієнтованого на індивідуальні особливості й освітні потреби, навчання у закладі вищої освіти. Вирішення цих питань зумовили вибір теми дисертаційного дослідження: «Персоналізація навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища університету (на прикладі Китайської Народної Республіки)».

*Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.* Наукове дослідження має зв'язок із науково-дослідною роботою, що проводилась у Харківському національному економічному університеті імені Семена Кузнеця за темою «Управління формуванням професійної компетентності майбутніх фахівців в умовах інформаційного полікультурного освітнього середовища» (номер державної реєстрації 0120U104231), у межах якої виконано підрозділи «Персоналізоване навчання майбутніх фахівців в умовах інформаційного полікультурного освітнього середовища» (Довідка №7/2023 від 27.01.2-23); «Інноваційні процеси організації навчання студентів в умовах цифровізації освіти» (Довідка № 54/2023 від 15.08.2023).

*Мета дослідження* – обґрунтувати та експериментально перевірити модель персоналізованого навчання студентів у цифровому освітньому середовищі університету (на прикладі Китайської Народної Республіки).

Відповідно до мети дослідження визначено такі завдання:

- 1) Здійснити теоретичний аналіз наукових джерел щодо цифровізації освітнього середовища на сучасному етапі розвитку суспільства;
- 2) Визначити сутність та особливості персоналізації навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища;
- 3) Теоретично обґрунтувати та розробити модель персоналізованого навчання студентів з використанням умов цифрового освітнього середовища університету (на прикладі КНР);
- 4) Експериментально перевірити модель персоналізованого навчання студентів в умовах інформаційно-цифрового середовища в університетах КНР;



5) Підготувати методичні рекомендації для університетів КНР та України щодо персоналізації навчання студентів з використанням ресурсів цифрового освітнього середовища

*Об'єкт дослідження* – процес персоналізації навчання студентів в умовах університету.

*Предмет дослідження* – сукупність теоретичних положень, модель та методичні рекомендації щодо персоналізованого навчання студентів в цифровому освітньому середовищі університету (на прикладі Китайської Народної Республіки).

Основою дослідження є гіпотеза про те, що персоналізації навчання студентів можна досягти шляхом розроблення і впровадження моделі персоналізованого навчання з використанням ресурсів цифрового освітнього середовища університету.

Для досягнення мети й вирішення поставлених завдань наукового дослідження було використано такі методи дослідження:

*теоретичні:* абстрактно-логічний – для визначення тенденцій цифровізації освіти та виокремлення персоналізації навчання як нової освітньої парадигми; системний аналіз, аналізу і синтезу – для вивчення наукової літератури щодо підходів до визначення сутності структури та характеристик цифрового освітнього середовища і персоналізованого навчання; структурного аналізу та моделювання для розроблення моделі персоналізованого навчання студентів в освітньому середовищі університету; факторно-критеріального моделювання для розроблення базової кваліметричної моделі, побудови технології кількісного визначення якості та оцінювання процесів персоналізованого навчання студентів з використанням ресурсів цифрового освітнього середовища університету.

*емпіричні:* педагогічний експеримент для перевірки гіпотези дослідження, спостереження, аналіз документів для визначення функціонування персоналізованого навчання з використанням цифрових освітніх ресурсів; опитування (анкетування) – для визначення якості процесів функціонування

персоналізованої моделі навчання, контент-аналіз – для виявлення індивідуальних навчальних особливостей студентів, важливих для розроблення та впровадження персоналізованого навчання в університеті.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

*уперше* теоретично обгрунтовано, розроблено й експериментально перевірено модель персоналізованого навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища університету (на прикладі КНР). Визначено базові компоненти моделі: цілі персоналізованого навчання; принципи персоналізованого навчання; цифрове освітнє середовище; та функціональні компоненти моделі персоналізованого навчання: модель студента, модель викладача, модель рекомендаційного навчання на платформі, модель оцінювання. Обгрунтовано та розкрито сутність функціональних компонентів моделі, що полягає у наступному: 1) модель студента містить інформацію про профіль студента; 2) модель викладача передбачає проектування навчального курсу з множинним вибором траєкторій навчання; 3) модель рекомендаційного навчання відображає навчальний процес на платформі студентської мережі із врахуванням профілю студентів; 4) модель оцінювання полягає у формуванні стратегій індивідуального оцінювання, показників оцінювання та моделі оцінювання.

*уточнено:*

поняття «цифрове освітнє середовище закладу вищої освіти», як таке, що передбачає використання сучасних технічних засобів для реалізації оцифрування навчальних ресурсів, інтелектуальних навчальних середовищ, обладнання навчальних мереж, таким чином, що студенти можуть отримувати доступ до різних цифрових ресурсів через цифрові електронні термінали без обмеження, а також створювати інформацію з цифровими і ефективними методами управління;

сутність поняття «персоналізоване навчання студентів», яке визначається як: 1) загальний термін, яким можна позначити багато практик, кожна з яких призначена для прискорення навчання шляхом його адаптації до потреб та

навичок окремих студентів у процесі виконання вимог освітньої програми;  
2) сфера навчальної діяльності, яка постійно розширюється, що дозволяє студентам досліджувати та розвивати свої власні захоплення та інтереси;  
3) орієнтована на особистість студентів модель освіти, яка дозволяє їм прагнути досягнення цілей, досліджувати проблеми, знаходити рішення, проявляти цікавість і створювати нові уявлення;

поняття «змішане навчання», яке розглядається як інструмент персоналізованого навчання і розуміється як цілеспрямоване навчання в цифровому освітньому середовищі, яке відповідно до змісту навчання, дозволяє створювати власні умови для студентів і викладачів, змішувати «форми навчання», «засоби навчання» і «методи навчання»; відображати провідну роль викладачів і домінуючу позицію студентів; ефективно інтегрувати офлайн та онлайн навчання, щоб стимулювати інтерес студентів до навчання і вдосконалювати їхню здатність до самостійного навчання.

*дістали подальшого розвитку:*

технологія факторно-критеріального моделювання для оцінювання якості процесів функціонування моделі персоналізованого навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища університету за рахунок універсальної табличної форми базової кваліметричної моделі та інструментарію обчислення, що ґрунтується на експертному оцінюванні, опитуванні учасників освітнього процесу, використанні табличного процесора, програми для роботи з електронними таблицями Microsoft Excel;

технологія організації змішаного навчання (на прикладі університетів КНР), яка передбачає етапи: аналіз академічної ситуації та профілю студента, дизайн процесу змішаного навчання, процес змішаного навчання та оцінювання результатів, а саме: підготовчий етап (підготовка до занять), основний етап (процес навчання під час занять) та завершальний етап (навчання після занять);

класифікація особливостей персоналізованого навчання в умовах цифрового освітнього середовища, а саме: 1) психологічні особливості, які полягають у врахування психологічних особливостей студентів з точки зору

відмінностей особистості, прояву емоцій, прояву поведінки); 2) методичні особливості, які полягають у розробленні персоналізованого навчального плану та персоналізованих навчальних програм, рекомендованих системою траєкторій навчання, розробленні систем завдань різного рівня складності, диференційованому навчанні, індивідуалізації змісту навчальних завдань; 3) особливості персоналізованих методів навчання (персоналізоване навчання на основі мобільних терміналів, персоналізоване навчання на основі особистого навчального простору); 4) особливості інформаційно-освітнього середовища.

Практичне значення отриманих результатів дослідження полягає в тому, що запропоновані теоретичні та емпіричні матеріали, методичні рекомендації можуть бути використані в університетах Китаю та України для розроблення, впровадження та розвитку персоналізованого навчання з використанням ресурсів цифрового освітнього середовища.

Основні результати дослідження впроваджено в освітній процес Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця (Довідка №23/86 – 02-38 від 10.07.2023 року); Нензянського педагогічного університету (від 16.06.2023 року); Нензянського професійно-технічного університету (від 16.06.2023 року).

Результати дисертаційного дослідження висвітлені у 14 наукових публікаціях та апробовані на науково-педагогічних заходах різного рівня, серед яких: 6 (з них 5 одноосібних) – у фахових виданнях України; 1 – у журналі Євросоюзу; 2 – у журналах КНР; 5 – тезах конференцій та форумів.

Підготовлено 1 підручник.

Авторське право – 16 авторських прикладних розробок, що підтверджено «Авторським правом на комп'ютерне програмне забезпечення» (Китай).

*Особистий внесок здобувача.* Дисертаційна робота є самостійною науковою роботою, всі результати якої одержані автором особисто та знайшли відображення в наукових публікаціях. Внесок автора у роботи, виконані у співавторстві, наведено у списку опублікованих праць за темою дисертації.

*Апробація результатів дисертації.* Основні положення і висновки, викладені в дисертації, доповідалися й одержали схвалення на 5 міжнародних конференціях і форумах: міжнародна науково-практична конференція «Сучасні проблеми управління підприємствами: теорія та практика» (м. Харків – м. Торунь, 3-4 березня 2020 року); 6-й Всеукраїнський науковий форум з міжнародною участю «Адаптивні процеси в освіті» (Харків, 2021); XIV міжнародна наукова конференція «Китайська цивілізація: традиції та сучасність» (5 листопада 2020 року); 3-й Міжнародний науково-практичний WEB форум «Розбудова єдиного відкритого інформаційного простору освіти впродовж життя (Forum SOIS, 2021)» (м. Київ Харків, 25-28 травня 2021 р.); 2-й Міжнародний науковий форум «Адаптивні процеси в освіті» (07–08 лютого 2023 року), IV Всеукраїнській міжнародній науковій школі «Адаптивні процеси в освіті» (04-05 липня 2023 року).

Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг становить 237 сторінок машинописного тексту (9,87 авт. арк.). Дисертація містить 25 таблиць, з яких 5 таблиць займають 7 повних сторінок, 25 рисунків, з яких 1 рисунок займає 1 повну сторінку. Список використаних джерел містить 219 найменувань на 31 сторінці, 4 додатки – на 21 сторінці. Обсяг основного тексту дисертації – 160 сторінок (6,6 авт. арк.).

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ

#### 1.1. Теоретичні основи цифровізації освітнього середовища закладу вищої освіти

Із розвитком і популяризацією хмарних технологій, великих даних, Інтернету речей використання програмного забезпечення, інформаційна безпека, віртуалізація, цифрові та інші технології почали проникати в усі ланки суспільства і економіки, прискорювати їх інтеграцію. У той же час, традиційна освіта, традиційний навчальний процес стає все більш і більш застарілим, а обмін знаннями та Інтернет-навчання поступово популяризуються.

Цифровізація у галузі освіти є інноваційним напрямом, у тому числі це стосується змін в методах, стилях і засобах навчання, в управлінні освітніми ресурсами і способами надання освітнього контенту. У той же час, проникнення цифровізації в освітній процес, наукові дослідження, адміністрування освіти сприятиме ефективному використанню високоякісних освітніх ресурсів та безперервному впровадженню інновацій у закладах вищої освіти.

Цифровізація є однією з тенденцій розвитку вищої освіти в країнах світу.

У Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки цифровізація визначається як одна із впливових тенденцій, що впливає на розвиток вищої освіти. «У 2020 році Європейська Комісія затвердила План дій з цифрової освіти на 2021-2027 роки, який враховує виклики, що зумовлені гострою респіраторною хворобою COVID-19, спричиненою коронавірусом SARS-CoV-2, і передбачає такі два пріоритетних напрями, як прискорення розвитку ефективних цифрових освітніх екосистем ....; розвиток цифрових умінь і компетентностей для цифрової трансформації ...» [55].

Міністерством освіти і науки України цифрова трансформація у сфері освіти і науки визначається як «комплексна робота над побудовою екосистеми цифрових рішень у сфері освіти та науки, включно зі створенням безпечного електронного освітнього середовища, забезпеченням необхідної цифрової інфраструктури закладів та установ освіти і науки, підвищення рівня цифрової компетентності, цифровою трансформацією процесів та послуг, а також автоматизацією збору і аналізу даних» [40].

З впровадженням сучасних проектів дистанційної освіти в Китаї, цифрова освіта знаходиться на підйомі і відіграє все більш важливу роль у вищій освіті. Це змінює освітню філософію і перспективи викладання, збагачує і впливає на форму освіти, забезпечує широку перспективу для освітніх інновацій [138].

20 березня 2012 Міністерство освіти Китаю випустило Десятирічний план розвитку інформаційної освіти (2011-2020), в якому запропоновано прийняття китайської цифрової освіти [40]. У плані дій до 2020 року було зосереджено увагу на основних загальних проблемах, базових напрямках національної інформаційної освіти. Рішення Центрального Комітету Комуністичної партії КНР з низки основних питань комплексної реформи ставить першочергові завдання: "енергійно просувати освітній капітал, побудувати ефективний механізм розширення охоплення високоякісних освітніх ресурсів за допомогою інформаційних технологій, а також поступово звузити регіональний, міський і міжшкільний розрив" [40]. Сприяння цифровій освіті та вирішенню проблем освіти є стратегічним вибором для модернізації освіти в Китаї.

Цифрова трансформація дає можливість «навчати по суті» і надає змогу студентам персоналізувати результати навчання. Директор Центру інформації та мереж в університеті Тяньцзінь Лю Фен, висловив думку про те, що у цифрову епоху, не тільки студенти опановують нові цифрові навички, але вони також тестують, чи зможуть викладачі перетворити і добре інтегрувати традиційні методи викладання з цифровими [180].

Створення цифрового освітнього середовища є основною умовою для трансформації навчального режиму на фоні цифрової освіти. Тому багатьма

науковцями приділено увагу до цифровізації освіти, визначення її сутності, створенню та впровадженню цифрового освітнього середовища у закладі вищої освіти.

На основі контент-аналізу в основній базі даних Web of Science нами було проведено кількісний аналіз і розподіл досліджень з цифровізації освіти та цифрового освітнього середовища по країнам світу за період з 2015 по 2019 роки.

Пошук за допомогою формули "TS: (цифрове середовище) або TES: (цифрове освітнє середовище) або TLE: (цифрове навчальне середовище) виявив 5 772 джерела зарубіжної наукової літератури. 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 є стабільною. Узагальнені результати представлено на рис. 1.1.

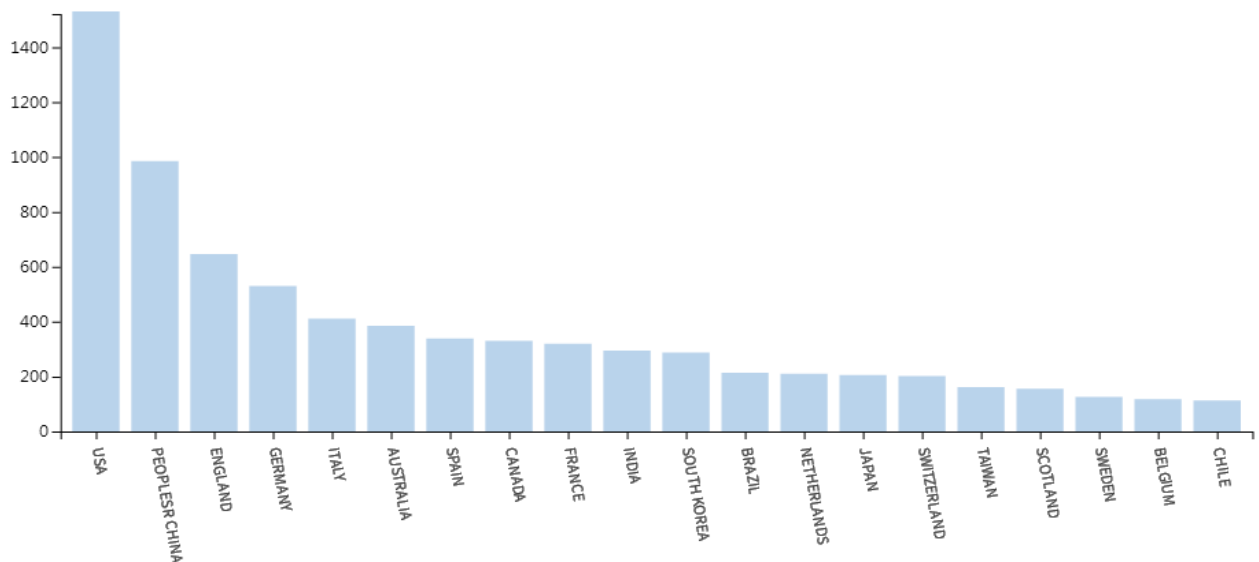


Рис. 1.1. Розподіл досліджень цифрового освітнього середовища по країнам у науковій літературі

З рис. 1.1. видно, що за даною тематикою американські вчені опублікували 1525 робіт, китайські вчені опублікували 986 робіт, за ними



британські вчені – 638 робіт, українські вчені – 6. Однак, з точки зору загального дослідження, загальна кількість робіт є відносно великою. Тому ми звузили поле пошуку і змінили його на "DE» (Digital освіта), у результаті чого отримали 310 документів [18].

У ході аналізу даних виявилось, що Сполучені Штати мають найбільшу кількість дослідників з цієї тематики, потім за кількістю йдуть іспанські автори. Їх загальний зміст спрямовано на побудову цифрового освітнього середовища, поліпшення цифрового освітнього середовища, викладання із застосуванням цифрового середовища і розроблення цифрових навчальних ресурсів [18].

Для того, щоб більш комплексно і об'єктивно проаналізувати поточну ситуацію в галузі цифрової освіти КНР було проаналізовано публікації з дослідження цифрового освітнього середовища за ключовими словами "цифрове середовище" і "цифрове освітнє середовище" в базі даних китайської мережі знань (CNKI). Під час пошуку за період з 1 січня 2015 по 31 грудня 2019 був проведений контент-аналіз за такими джерелами інформації, як наукові публікації у журналах, дипломні а дисертаційні роботи (табл. 1.1) [18].

*Таблиця 1.1*

**Кількісні показники джерел з цифрового освітнього середовища в КНР**

Вид джерела	2017	2018	2019	2020	2021
Фахові журнали	209 (23)	210 (25)	229 (38)	210 (13)	239 (16)
Магістерські роботи	24	15	16	23	16
Дисертаційні роботи	0	1	5	1	1
Загальна кількість	233	226	250	234	256

З табл. 1.1 видно, що кількість публікацій зростає, але загальна кількість магістерських та дисертаційних робіт з цієї тематики відносно невелика.

Змісту публікацій, академічних та наукових робіт, в основному зосереджено на побудові цифрового освітнього середовища; інтеграції,

розробці та відборі освітніх ресурсів у цифровому освітньому середовищі, а також на проектуванні навчальної діяльності в цифровому освітньому середовищі.

Автор D. Whitebread висвітлює основний склад цифрового навчального середовища і основні проблеми, що існують при його побудові в коледжах і університетах і відповідних способів вирішення відповідних проблем [131].

Китайські вчені Хуан Ронгвай, Чжан Цзіньбао, Ху Йонбін, Ян Юнфенг провели відповідні дослідження з інтеграції ресурсів цифрової освіти, обговорили проблеми, з якими стикаються в процесі інтеграції освітніх ресурсів, висунули ряд інтегрованих стратегій та виділили відповідні принципи проектування і реалізації стратегій, що забезпечує корисні поради для подальшого розвитку цифрового освітнього ресурсу [137].

Значної уваги приділяється науковцями визначенню поняття «освітнє середовище закладу вищої освіти» (рис. 1.2).

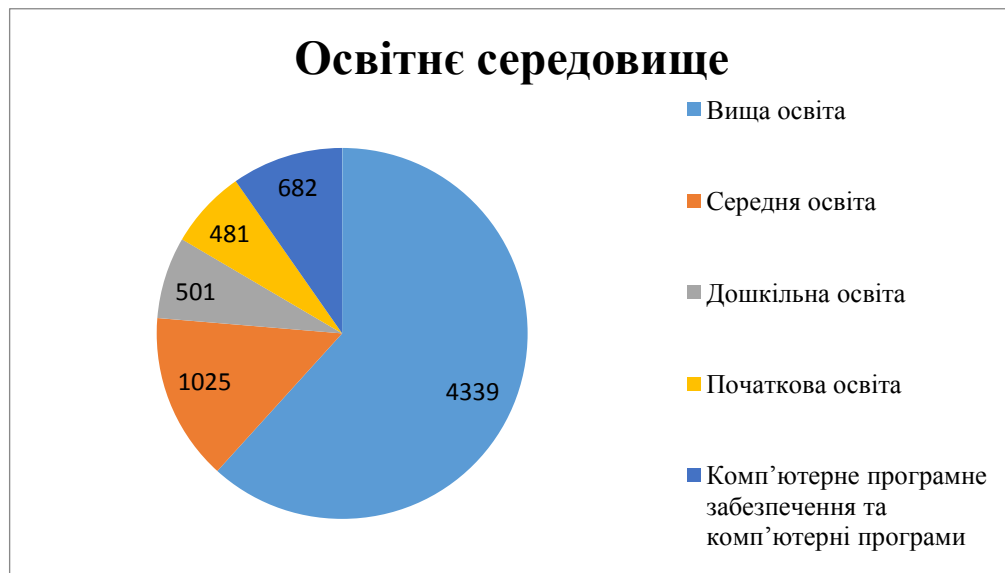


Рис. 1.2. Дослідження освітнього середовища

Як видно з рис. 1.2, акцент в дослідженні освітнього середовища припадає на розгляд закладів вищої освіти. Можна побачити, що кількісний аналіз досліджень освітнього та інформаційно-освітнього середовища вказують на зростання

тенденції цих досліджень. З просуванням освітньої інформації, все більше і більше приділяється уваги до побудови цифрового освітнього середовища, також зростає кількість наукових досліджень та публікацій в цій галузі.

Розглянемо сутність понять «освітнє середовище» та «цифрове освітнє середовище» на основі аналізу наукової літератури.

Термін "середовище" (environment англ. мовою; environnement фанц. мовою) походить від латинського слова "in (EN) та "коло" (viron), що означає "оточення". Словникове значення терміну "навколишнє середовище" – "навколишні умови, об'єкти і умови" [12, 32]. Узагальнюючи, можна визначити, що термін "навколишнє середовище" є відносною концепцією, як правило, розглядається як зовнішній світ навколо центрального об'єкту.

Концепція навколишнього середовища є більш широкою у порівнянні з екологічною концепцією, і має акценти в різних областях. За даними енциклопедії Китаю термін "навколишнє середовище" зазвичай відноситься до загального терміну "простір, що оточує населення і різні природні чинники, які безпосередньо і опосередковано впливають на життя і розвиток людини, але деякі вважають, що навколишнє середовище, відповідно до природних чинників, повинні також включати соціальні чинники" [164].

За даними системної науки, навколишнє середовище відноситься до прямого оточення матеріальної системи, тобто ті речі, які взаємодіють безпосередньо з елементами системи, матеріалу, енергії та інформації. Все, що розглядається на цьому рівні, як навколишнє середовище фізичної системи стає на вищому рівні поряд з цією матеріальною системою як елемент більшої матеріальної системи. Тобто пряме середовище може утворювати більш високий рівень фізичної системи [164, 165].

З точки зору освітньої соціології визначення навколишнього середовища характеризується тим, що: по-перше, навколишнє середовище відповідає темі людського і біологічного буття, люди і біологічні об'єкти розглядаються поза

межами сфери навколишнього середовища; по-друге – вплив навколишнього середовища на людей і організми є важливим аспектом екологічного визначення.

Концепція навколишнього середовища у «Великому тлумачному словнику сучасної мови інтерпретується як "всі зовнішні чинники, які прямо або опосередковано впливають на формування і розвиток особистості" [12].

З вищезазначеного аналізу можна виявити два основні визначення сутності середовища: як відповідне оточення, і як вплив/відносини між суб'єктом та його оточенням. Ці два аспекти взаємопов'язані, і відсутність одного не може представляти собою повну концепцію навколишнього середовища.

На думку Чжу Пінг, Тан Вень, Ліссіе, Лю Йінбо, сфера навколишнього середовища «не може бути визначена без впливу оточуючих речей на об'єкт або предмет – без нього вивчення навколишнього середовища не має сенсу» [165]. Ця остання точка явно визначається метою діяльності з дослідження людини, щоб виявити речі та їх зв'язки для того, щоб краще слугувати цілям людства. Це стало фундаментом для визначення середовища вищої освіти з точки зору вивчення навчальних дисциплін, а також надає ідеї створення умов для якості їх засвоєння.

Нинішня академічна увага до освітнього середовища була і є на підйомі. Існує багато визначень освітнього середовища.

Вже в 1995 році, Чжао Ай-Інь опублікував роздуми в журналі китайської освіти, "говорячи про важливість створення ефективного освітнього середовища" [162]. У статті про визначення освітнього середовища, науковець вважає, що освітнє середовище відноситься до інтеграції всіх внутрішніх і зовнішніх умов, які стосуються студентів у закладі вищої освіти. На думку вченого, освітнє середовище можна розділити на фізичне і духовне середовище з точки зору його функцій [162, 166].

Чжен Банди вважає, що навчальне середовище відноситься до «матеріального простору, який складається з декількох природних і штучних чинників і тісно пов'язане та взаємодіє з викладачами і студентами. З точки зору природних чинників, він включає в себе сонячне повітря, ландшафт,

землю, скелі, квіти і дерева [163]. Штучні чинники включають будівлі, сегментацію простору, розмір, форму, освітлення, обладнання, штучний мікроклімат, прикраси та інше» [163].

На думку Цюй Чжі, навчальне середовище відноситься до «впливу на студентів всім навчальним середовищем та студентською атмосферою [212]. Його можна розділити на дві частини, матеріальну форму і форму концепції» [212].

Чжу Пінг стверджує, що навчальне середовище відноситься до «необхідних умов для продуктивної викладацької роботи, і це є ключовим фактором, пов'язаним з якістю викладання. Навчальне середовище в вузькому розумінні відноситься до матеріального середовища, яке забезпечує фундамент і гарантію викладацької діяльності. У широкому розумінні освітнє середовище включає фізичне та психологічне середовище, і являє собою комбінацію матеріальних "жорстких" середовищ і невидимих "м'яких" середовищ» (Чжу Пінг, 2007) [165].

Науковець Лі Вей припускає, що освітнє середовище відноситься до «сукупності об'єктивних і суб'єктивних умов для вирощування людей, в тому числі не тільки освітнього природного середовища і освітнього соціального середовища, які існують навколо життя людей, а також освітнього психологічного середовища, яке виникає від людського серця» (Li Wei, 2008) [166].

Дослідник Лю Чулонг вказує на те, що «освітнє середовище відноситься до багатовимірного простору і багатовимірної екологічної системи, яка зосереджена на освіті і яка обмежує і регулює виникнення, існування і розвиток освіти» (Лю Чулонг, 2009) [167].

Вчений Лі Юе вважає, що навчальне середовище відноситься до «всіх основних і об'єктивних чинників, які мають прямі або опосередковані відносини з навчанням і навчання в ЗВО, які можуть впливати на методи навчання студентів і академічних досягнень, у той час як задоволення студентів з освітнім середовищем в свою чергу заохочує студентів отримувати комфортне навчання» [168].

На думку Джоан Хо, освітнє середовище належить до «духовно-культурного та матеріально-культурного середовища [169]. Духовно-культурне середовище відноситься до ідеології, яка визнана всіма членами закладу освіти і використовується для того, щоб направляти їх на роботу, навчатися і жити, що включає в себе цінності, моральні норми, естетичний смак тощо. Матеріально-культурне середовище відноситься до матеріальних елементів в кампусі та навколишнього середовища, матеріального носія духовного і культурного середовища. Конотація духовної культури повністю відображається в матеріальній культурі, а суть матеріальної культури ще більше посилюється в духовній культурі» [161, 169].

Чжан Мін вважає, що освітнє середовище відноситься до «багатовимірних космічних систем і багатовимірної екологічної системи, яка зосереджена на освіті і яка обмежує і регулює виникнення, існування і розвиток освіти» (Чжан Мін, 2018) [146, 170].

Ван Джианджун вважає, що освітнє середовище закладів вищої освіти відноситься до «різних навчальних чинників, які впливають на незалежне інноваційне навчання. В основному включає в себе управління навчанням, навколишнє середовище (кампус і клас), викладання системи оцінки та класової атмосфери» [169, 192].

Лі Вейпін вважає, що освітнє середовище ЗВО є свого роду студентське освітнє середовище, і, щоб бути точним, освітнє середовище ЗВО є вищою формою освітнього середовища» [36].

У роботі Лі Вейпіна освітнє середовище ЗВО визначається як «сукупність навчально-освітніх установ та навчальних і освітніх умов у закладах вищої освіти, тобто освітнє ЗВО включає всі чинники, що впливають на студентів. Воно включає як фізичне, так і духовне середовище, як природне, так і соціальне середовище» [36].

Лю Гуанмінг вважає, що освітні середовища закладів вищої освіти «відносяться до сукупності всіх вищих навчальних систем, крім тих, які мають

прямий або непрямий матеріал, енергетику та обмін інформацією в системі вищої освіти» (Лю Гуанмінг, 2007) [161].

Чжу Пінг вважає, що навчальне середовище ЗВО відноситься до «екологічної системи багатовимірною простору і декількох чинників, які мають обмежувальний і контролюючий вплив на виникнення, існування і розвиток навчання» (Чжу Пінг, 2007) [165].

Чжан Сіхуей припускається думки, що навчальне середовище ЗВО відноситься до «сукупність м'яких і апаратних умов, які впливають на розвиток студентів, що складається з м'якого і жорсткого середовища [172]. М'яке середовище включає в себе стиль школи, стиль навчання, систему управління і якість управління персоналом; жорстке середовище включає шкільний культурний ландшафт, експериментальне обладнання, книжкові ресурси, навчальні засоби, рекреаційні об'єкти. М'яке середовище і жорстке середовище тісно поєднуються, доповнюють один одного, з тим, щоб створити безперервну гармонійну атмосферу для розвитку інноваційних талантів [172].

На думку вчених Чень Юе та Сюй Хі, освітні умови ЗВО відносяться до «умов технічної підтримки та професійної підготовки, що освітнє середовище коледжів та університетів надає студентам допомогу, щоб вони почали свій власний бізнес» (Чень Юе, 2013) [173].

Ян Суюн вважає, що освітнє середовище ЗВО відноситься до «сукупності всіх матеріальних і духовних чинників, таких як навчання, управління, культурне життя і матеріально-технічна підтримка, що реалізується навчальним закладом» (Yang Suyun, 2016) [174].

Таким чином, узагальнюючи підходи китайських вчених до визначення освітнього середовища, можна виокремити визначення сутнісні характеристики освітнього середовища, це: інтеграція всіх внутрішніх і зовнішніх умов, які зачіпають студентів в навчальних закладах; сукупність об'єктивних і суб'єктивних умов; сукупність навчально-освітніх установ та навчальних і освітніх умов; багатовимірний простір і багатовимірною екологічною системою; сукупність всіх матеріальних і духовних чинників; належить до духовно-

культурного і матеріально-культурного; включає фізичне та психологічне середовище, які впливають на розвиток студентів.

Розглянемо сутність поняття «цифрове освітнє середовище» на основі аналізу наукової літератури.

Whitebread, D. та інші запропонували концепцію цифрового освітнього середовища нового покоління і розробили початковий курс під назвою «Eurekos» [131]. Ця концепція була перевірена і практично використана в Нідерландах і Данії. Вона поєднує в собі інтерактивність, персоналізацію, співпрацю та навчання аналізу.

Група вчених (Є. Аргель, Л. Локер, О. Ліпп та інші) досліджували ефективне цифрове середовище, яке було призначене для сприяння науково-теоретичним дослідженням з технологій викладання, пізнання та навчання. У ході досліджень було виявлено, що цифрове середовище важливе для ефективного навчання. Також важливо отримувати інформацію про емоції та поведінку студентів, щоб контролювати їхню участь та коригувати отриманий ними досвід навчання відповідно як основу для покращення інтерактивного цифрового середовища [130].

Науковець П. Стоеклен та інші досліджували вплив цифрового навчання в університеті штату Вісконсин (США) на основі опитувань студентів та викладачів з 2002 по 2016 рік. Дані опитування були проаналізовані, у ході чого було встановлено, що цифрове середовище ефективно забезпечувало необхідний інструмент для викладачів та студентів щодо досягнення успіху. Це дозволило, зробити висновки, що цифрове середовище Вісконсинського університету має певну пристосованість [123].

Дослідженню сутності цифрового освітнього середовища присвячено чимало робіт китайських науковців. Так, вчений Хуан Юесхенг вважає, що інформаційно-освітнє середовище належить до діяльності закладу освіти з викладання і навчання, пов'язаних з систематичними умовами застосування інформаційних технологій [159, 164].



Хуан Сюй вважає, що "цифрове освітнє середовище належить до використання мультимедійних, мережевих технологій для досягнення оцифрування навчальних інформаційних ресурсів [149], управління інформацією та комунікацією, з тим щоб сформувати середовище достатнє для інформаційно-професійної підготовки талантів" [149].

Шень Лінлян, розглядаючи цифрове освітнє середовище, стверджує, що «це інформаційне середовище, яке використовує технології хмарних обчислень, технології Інтернет речей та інтелектуальні технології для оцифрування інформаційних ресурсів [151] та створення їх за допомогою цифрового та ефективного управління інформацією та комунікацій» [151].

На думку китайських науковців, цифрове освітнє середовище "відноситься до застосування сучасних методів викладання, шляхом побудови комп'ютерних мереж та інших цифрових навчальних платформ, для надання жителям цифрових навчальних ресурсів, послуг з підтримки та організаційного управління новим поколінням освітнього середовища" [153, 116].

Автор Фен Лі та інші вважають, що цифрове освітнє середовище "відноситься до навчального середовища, в якому студенти можуть отримати доступ і навчаються через термінальне обладнання в будь-який час, в будь-якому місці, і інформаційний дисплей має характеристики мультимедізації та оцифрування, інтелектуальної обробки інформації, віртуалізації навколишнього середовища, Multi-термінальної сумісності тощо" [155, 156]. Подібної думки дотримуються Ян Селела, Ху Фанган, коли визначають цифрове освітнє середовище як «навчальне середовище інтелектуального обробки інформації та віртуалізації навчального середовища" [156].

Фан Цзичунь вважає, що цифрове освітнє середовище "відноситься до інформаційно-технологічного навчального середовища. Воно має такі характеристики, як: наявність інформаційного дисплея, мультимедіа, інформаційної мережі передачі, інтелектуальної обробки інформації та віртуального навчального середовища" [157].

Аналіз наукових робіт китайських науковців щодо визначення сутності цифрового освітнього середовища, вказує на те, що його основними характеристиками є: наявність спеціального технічного обладнання; застосування комп'ютерних мереж та цифрових навчальних платформ, використання хмарних та мультимедійних технологій, оцифрування навчальних ресурсів як умови якісної підготовки фахівців у закладах вищої освіти.

В Україні дослідженню цифровізації освіти та цифрового освітнього середовища також присвячено чимало робіт, і тенденції у цьому напрямі зростають.

У наукових джерелах з педагогіки можна зустріти споріднені поняття, що відображають сутність цифрового освітнього середовища, а саме: «комп'ютерне середовище», «комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище», «віртуальне освітнє середовище», «інформаційно-навчальне середовище», «інформаційно-освітнє середовище», «хмаро орієнтоване навчальне середовище», «цифрове освітнє середовище» тощо.

Наведемо приклади визначення споріднених понять «інформаційно-освітнє середовище» та «цифрове освітнє середовище», які частіше зустрічаються у наукових педагогічних публікаціях (табл. 1.2.)

*Таблиця 1.2*

**Підходи до визначення поняття «інформаційно-освітнє середовище»  
та українськими науковцями**

Ознака	Визначення	Автор, джерело
	«Інформаційно-освітнє середовище»	
Система	цілісна система, яка «складається із сукупності підсистем, які функціонують і ведуть облік учасників освітнього процесу на основі сучасних інформаційно-технічних і навчально-методичних засобів»	Шахіна І.Ю. [61]
	система апаратних засобів, програмне забезпечення, фахівців і користувачів, бази даних, що реалізують інформаційні процеси	Зелінський С.С. [29]
	це цілісна система, яка складається із сукупності підсистем, що функціонують і забезпечують педагогічну взаємодію учасників освітнього процесу на основі сучасних інформаційно-технічних і навчально-методичних засобів (насамперед – інформаційно-комунікаційних технологій	Биков В. Ю. [3, с. 243-246].

## Продовження таблиці 1.2

Ознака	Визначення	Автор, джерело
Середовище інформаційно-освітніх ресурсів	це середовище, що поєднує компоненти, які забезпечують інформатизацію основних видів діяльності: освітньої (навчально-виховного процесу), управління (освітнім процесом, контингентом учнів, матеріально-технічними, інформаційними, кадровими ресурсами), забезпечення комунікації (повноцінний інформаційний обмін), автоматизації управлінських і педагогічних процесів, узгоджене оброблення та використання інформації; передбачає наявність нормативно-організаційної бази, технічного і методичного супроводження	Жук Ю. О. [28]
	це інтегроване середовище інформаційно-освітніх ресурсів (електронні бібліотеки, навчальні системи і програми) програмно-технічних і телекомунікаційних засобів, правил їхньої підтримки, адміністрування і використання, що забезпечують єдині технологічні засоби інформації, інформаційну підтримку і організацію навчального процесу, наукових досліджень, професійне консультування»	Кардан А. А. [93]
Сукупність умов та засобів	це сукупність комп'ютерних засобів та способів їх функціонування, які використовуються для реалізації навчального процесу. В склад комп'ютерних засобів входять апаратні, програмні та інформаційні компоненти, способи використання яких регламентуються методичним забезпеченням навчального процесу»	Караван Ю.В. [31]
	це сукупність умов, що сприяють виникненню та розвитку процесів інформаційно-навчальної взаємодії між студентами та викладачами у рамках технології навчання, а також формують пізнавальну активність у процесі наповнення компонентів середовища (різні види навчального, демонстраційного устаткування, програмні засоби й системи, наочні посібники тощо) предметним змістом визначеного навчального курсу	Атамачук П. С., Ніколаєв О. М., Семерня О. М. [ 2, с. 15].
	це організаційно-методичні засоби, сукупність технічних і програмних засобів зберігання, оброблення, передавання інформації, що забезпечують оперативний доступ до інформації і здійснення освітніх наукових комунікацій	Гаврилюк В. Ю. [14].

З таблиці 1.2. видно, що основними підходами до визначення поняття «інформаційно-освітнє середовище» є його розуміння як: система, що складається з певних підсистем; як середовище умов та ресурсів; як сукупність умов та засобів для забезпечення освітнього процесу.

Таблиця 1.3

**Підходи до визначення поняття «цифрове освітнє середовище»  
українськими науковцями**

<b>Ознака</b>	<b>Визначення</b>	<b>Автор, джерело</b>
Система	це віртуальне середовище навчання (відкрита система, що надає комплекс взаємопов'язаних засобів навчання, що постійно оновлюються, і забезпечує синергію та можливість інтерактивної взаємодії з усіма учасниками освітнього процесу).	Топузов М. [2018, Директор школи, № 9-10, с. 20]
	це комплексна система, яка поєднує різноманітні технології, програмне забезпечення, інтернет-ресурси й інші інструменти, що використовуються для підтримки цифрового освітнього процесу. Воно надає широкі можливості для інтерактивного навчання, розвитку індивідуально-орієнтованого підходу й доступу до великої кількості навчальних ресурсів	Voiko A. [74, 25].
	це складно структурована соціо-технологічна та інформаційно-управлінська система, до складу якої входять люди (суб'єкти управління й учасники освітнього процесу), а також різні за призначенням й особливостями будови техніко-технологічні об'єкти	Ткачук Г [56, с. 21]
Поєднання інформаційних технологій	це поєднання новітніх інформаційних технологій та сучасних педагогічних здобутків, що повинно призвести до максимального ефекту відносно навчального процесу.	Яновський А. [65]
	це термін, який описує навчальне середовище, в якому використовуються цифрові технології для навчання, організації взаємодії між здобувачами й викладачами	Voiko A. [74, с. 25].

З табл. 1.3. видно, що основними підходами до визначення поняття «цифрове освітнє середовище» є системний підхід, розуміння ЦОС як складну систему, що містить учасників освітнього процесу, програмне забезпечення, інтернет-ресурси, засоби, технології їх взаємодії.

На основі узагальнення наведених попередніх визначень науковців [2, 3, 14, 21, 28, 29, 31, 56, 65], ми будемо розглядати в цьому дослідженні *сутність цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти, яке полягає у використанні сучасних технічних засобів для реалізації оцифровування навчальних ресурсів, інтелектуальних навчальних середовищ, обладнання навчальних мереж, таким чином що студенти можуть отримати доступ до різних цифрових ресурсів через цифрові електронні термінали без обмеження, а також створювати інформацію з цифровими і ефективними методами управління.*

## 1.2. Теоретичні основи персоналізації навчання студентів у закладі вищої освіти

Зі зміною суспільства, особливо безперервного інноваційного розвитку науки і техніки, змінюється освітнє середовище, змінюється концепція і спосіб навчання. По-перше, зміна полягає в тому, що канали навчання розширилися. Раніше освіта була зосереджена в основному у закладах освіти, але зараз вона може відбуватися в Інтернеті і в віртуальному світі.

Навчання здобувачів освіти вже не обмежується перебуванням у навчальному закладі, а може відбуватися всюди, у будь-який час, у будь-якому просторі без обмеження місця перебування.

По-друге, змінилася мета навчання і викладання. На попередньому етапі освіта була безпосередньо пов'язана із отриманням знань з книг, оцінкою результатів (акцент не на процесі навчання). Теперішній час – це вік інформації, інновацій, науки і техніки, цифровізації, де тільки шляхом навчання студентів критичним, творчим навичкам мислення допоможе їм адаптуватися до нової епохи.

Третя зміна – це зміст курсів (навчальних дисциплін). Потрібно не тільки додавати до них новий контент, але й треба їх інтегрувати. У минулому навчальний план був розділений і не сприяв розвитку всебічного мислення студентів і інноваційних здібностей, тому майбутні курси мають приділити увагу інтеграції змісту різних навчальних дисциплін. У даний час популярними в зарубіжних країнах є парні/бінарні курси з інтеграцією науки, техніки, інженерії, естетики та математики для розвитку у студентів всебічного мислення та інноваційних здібностей.

Четвертою зміною освіти є фундаментальна зміна в когнітивних (пізнавальних) процесах, в тому, як ми дізнаємося. Якщо промислова революція зробила можливим замінити деякі фізичні сили людей машинами, то

інформаційна революція зробила комп'ютери та Інтернет, які замінили деякі пізнавальні функції людей. Студенти можуть отримати всі види знань через Інтернет. Як освітня, наукова та культурна організація Організації Об'єднаних Націй визнала, що сучасне відображення освіти – це перехід до концепції спільних інтересів людства, бо знання є спільним багатством людства і можуть бути спільними для всіх [84].

П'ята зміна в освіті полягає в тому, що швидкий розвиток Інтернету забезпечує кращі умови для індивідуального навчання та персональної освіти. Застосування інформаційних технологій у навчанні може зробити викладачів дизайном персоналізованих навчальних планів для кожного студента відповідно до їх навчальних інтересів і захоплень. Це полегшить диверсифікацію навчальних програм та стилів навчання і збільшить можливості для студентів.

Шоста тенденція полягає у змінах взаємозв'язку між викладачами та студентами. Викладачі більше не є єдиним носієм знань, не кажучи вже про авторитет знань. Викладачі, головним чином, створюють відповідне середовище для навчання студентів; здійснюють керівництво студентами у правильному виборі в океані інформації, обробці інформації, щоб вони не втрачали свій шлях; розробляють дизайн персоналізованих навчальних планів для студентів, а також допомагають студентам вирішити деякі важкі навчальні проблеми. Таким чином, роль викладачів також змінилася від надання знань до дизайнерів, наставників і помічників, стали партнерами для студентів у навчанні разом.

Офіційно завдяки популярності комп'ютерної мережі і швидкому розвитку цифровізації, багато закладів вищої освіти створили "класні кімнати майбутнього" для досягнення, використання великих даних, для розуміння навчальної ситуації кожного студента, так що створення кредитно-накопичувальна система оцінювання особистих навчальних результатів стало можливим.

Ще одним важливим кроком стало створення платформи MOOC (massive open online course, масовий відкритий онлайн курс). З одного боку, це дозволяє

різним групам людей по всьому світу ділитися високоякісними освітніми ресурсами, так що глобалізація освіти стала можливою. З іншого боку, студенти можуть поїхати в будь-який заклад освіти, щоб обрати свої власні курси; кожен студент може також навчатися одночасно в декількох навчальних центрах. Платформа MOOC дозволяє здійснювати "індивідуальне навчання", збираючи величезну кількість даних, які аналізують, як студенти навчаються і використовуючи передові освітні технології, щоб забезпечити тісній взаємодії між викладачами та студентами та студентами між собою [41, 180].

Також важливим є те, що пріоритетом у навчанні стає мета розвитку «творців». Творчість ґрунтується на концепції інноваційної освіти, досвіду освіти, проектування освіти за принципом DIY (від do it yourself, «зроби сам»). Творчий простір не має фіксованих вимог, але визначається конкретними потребами та інтересами студентів, навчання за індивідуальними завданнями.

З точки зору освіти, персоналізація – це трансформація соціальної поведінки і стан діяльності індивідуальних характеристик, що проявляється у вивченні поведінки і діяльності з очевидними індивідуальними характеристиками, включаючи індивідуальний вибір на цілі навчання, зміст, способи, засоби і т. д. [137, 147].

Ми виходимо з того, що "персоналізація" відноситься до індивідуальних рис і переваг особистості, які проявляються під час навчання на основі таких чинників, як інтелектуальний і фізичний розвиток, вплив навколишнього середовища тощо. Окрім особистісних характеристик і переваг, також має значення індивідуальний вибір змісту навчання, стилю навчання, часу навчання. поведінка і активність студента, що дозволить йому швидко отримати значні зміни розвитку і таким чином стати краще.

Поняття "персоналізація", яке ми досліджуємо, в основному передбачає поняття "індивідуальне навчання" та "персональне навчання". Це дві концепції з близькими зв'язками. Найбільш фундаментальна відмінність між ними полягає в тому, що основним елементами індивідуального навчання є студенти,

навчальні заходи самостійно обрані студентами, ініціатива від організації, керівників закладів освіти і викладачів для здійснення підтримки навчальної діяльності студентів, а також зовнішні умови для реалізації індивідуального навчання студентів. Особливістю персоналізованого навчання є: активність з боку керівників закладів освіти, викладачів, освітніх програм, а студенти розміщуються в умовах комфортного освітнього середовища, здійснюють навчальну діяльність.

У даний час концепція персоналізованого навчання має багато визначень, через розгляд концепції індивідуального навчання і аналіз відповідної літератури.

Персоналізоване навчання включає в себе: вивчення потреб, зміст навчання, навчальні ресурси, навчальну діяльність, методи навчання, навчальні стратегії, оцінку результатів навчання, зворотній зв'язок. Ці та інші характеристики тісно пов'язані з освітнім середовищем і навчальними ресурсами.

У вересні 2003 року Девід Мілібенд, британський політик, стверджував, що “персоналізоване навчання означає високі очікування від освітніх результатів кожної дитини. Вони реалізуються шляхом якісного викладання, в основу якого покладено глибоке знання і розуміння освітніх можливостей і потреб дитини” [105, 140].

Лі Гуан вважає, що індивідуальне навчання полягає в тому, щоб прийняти відповідні методи, засоби, зміст, відправною точкою, процесу і оцінки методів для студентів характеристик і потенціалу розвитку, з тим щоб сприяти студентам отримати повний, вільний і гармонійний процес розвитку в усіх аспектах (Лі Гуан, 2005) [177].

Ян Нанчанг вважає, що індивідуальне навчання є навчальна діяльність на основі індивідуальних особливостей студентів, кращі методи навчання і стратегії надаються відповідно до індивідуальних потреб студентів, і цей метод навчання здійснюється в невеликій групі студентів (Ян Нанчанг, 2003) [176].

Ван Янфан стверджує, що індивідуальне навчання виокремлює студента як основного суб'єкта, відповідно до характеристик особистості студента,



досвіду і здібностей знань, потреб у навчанні, уподобань і конкретної навчальної ситуації та використання відповідних методів навчання, вивчення змісту та прогресу навчання, сприяння здатності та індивідуальності студента в навчанні в процесі повноцінного, вільного і гармонійного розвитку [179].

Роуен Ланг, Цзоу Жун вважають, що "індивідуальне навчання" відноситься до навчання кожної людини в колективі або незалежне навчання; може реалізовуватися активно і свідомо, унікальним мисленням для здійснення навчальної діяльності, з тим щоб досягти свого власного індивідуального розвитку [132].

Індивідуальне навчання відноситься до парадигми навчання, заснованої на відображенні відмінностей у особистості студентів, а також для сприяння їхнього розвитку. Індивідуальне навчання полягає у пошуку та вирішенні проблем навчання дітей шляхом оцінки всіх аспектів конкретної дитини, а також пристосовувати до навчальних стратегій та методів навчання, які відрізняються від інших, щоб діти могли ефективно навчатися [180, 181, 182].

Індивідуальне навчання відноситься до навчальної діяльності, що здійснюється за допомогою відповідних методів, засобів і стратегій відповідно до початкового рівня знань учня, потенціалу розвитку та індивідуальних відмінностей, з метою сприяння вільному розвитку студента, розвитку особистості та задоволення внутрішніх потреб студента (Чжен Юнсян, 2015) [182].

Цзінь Інфен вважає, що індивідуальне навчання відноситься до навчальної парадигми на основі різниці особистості студентів, яка є метою сприяння розвитку особистості студентів. Здійснення індивідуального навчання вимагає інтеграції на основі звернення уваги на відмінності студентів в академічних здібностях, цікавості, різниці досвіду і "студентської адаптивності" (Цзінь Інфен, 2017) [183].

За словами Фу Юйбо, індивідуальне навчання відноситься до дизайну освітніх програм, методів викладання, а також академічних стратегій підтримки на основі характеристик інтересів студентів уподобань, потреб в навчанні, стилів навчання, початкових здібностей, пізнавального рівня, і забезпечує

студенту траєкторію з унікальними навчальними ресурсами і навчальними шляхами (Фу Юйбо, 2018) [184].

У поєднанні з дослідженням вчених, поняття «індивідуальне навчання», що розглядається в цьому дослідженні, відноситься до основних засвоєних знань студентів, когнітивних характеристик і стилю навчання, забезпечуючи відповідні навчальні ситуації/сценарії із врахуванням їхніх характеристик, знань, потреб, викладання змісту, використання методів навчання, а також сприяння студентам у ефективній навчально-пізнавальній діяльності. Кінцева мета полягає в досягненні "викладання за заслуги". У будь-якому випадку, індивідуальне навчання має прогрес, який може бути динамічно скоригований. Навчальні цілі, методи, зміст та інструменти можуть бути адаптовані і оптимізовані для кожного студента; навчання керується інтересами студентів; студенти можуть вибирати, коли, де і як вчитися, і таке навчання вимагає технічної підтримки.

Персоналізоване навчання. Персоналізоване навчання тісно пов'язана з індивідуальним навчанням, але між ними є певні відмінності. Що стосується концепції персоналізованого навчання, то вчені з різних країн, досліджуючи це поняття тривалий час не аналізували різні визначення з точки зору онлайн навчання. Науковці зосереджують увагу на різних підходах: по-перше, «навчати за заслуги», тобто, забезпечення різної освіти для учнів, здібностей та інших конкретних обставин; по-друге – це освіта, яка пропагує, розвиває та оптимізує в учнях унікальні особливості.

Американський вчений Д. Перкінс вважає, що персоналізоване навчання є балансом між особистісними характеристиками учня і навчальним середовищем; особистісними характеристиками учня і знаннями, поняттями, поведінкою, системою мотивації і навичками навчання, і є безперервним процесом навчання [113].

Д. Мілібендом сформульовано «три кардинальні виклики» персоналізації:

- 1) необхідність одночасного забезпечення високої якості та соціальної справедливості в освіті;
- 2) необхідність поєднання гнучкості в організації

навчального процесу для кожного учня та звітності за результати навчання в межах існуючої в освітній системі організаційної вертикалі; 3) необхідність поєднання універсального характеру освітньої пропозиції та індивідуального характеру освітнього попиту [105].

Українськими науковцями також приділено увагу проблемі персоналізованого навчання. Так, С. Якубов вважає, що «персоналізоване навчання позиціонується як особистісно-спрямований процес, у якому в реальному часі відображаються навчальні досягнення учня і доступні широкі можливості керування напрямом освіти, а також реалізуються відповідні педагогічні стратегії для досягнення мети навчання» [63, 64]. Також вчений визначає, що персоналізоване навчання містить три базові компоненти:

- 1) воно позиціонується як особистісно-спрямований процес;
- 2) воно пропонує надавати гнучкі умови щодо обсягу, місця й часу навчання, яке здійснюється поза класною кімнатою;
- 3) передбачає, що учні мають доступ до кількох рівнів і варіантів оцінювання, що має на меті здійснення етапу демонстрації навчального прогресу в умовах, коли учні прогресують у власному темпі, відповідно до виявлених здібностей і докладених зусиль [63, 64].

А. Сбруєва вважає, що персоналізація навчання стосується не стільки проблеми вибору між альтернативними типами освітніх програм, типами навчальних закладів та формами їх власності, скільки проблем формування освітніх просторів нового типу, що здатні поєднати, гармонізувати різні освітні ресурси навколо забезпечення навчального прогресу кожного учня [53].

О. Братанич стверджує, що «персоналізація освітнього процесу пов'язана не тільки зі становленням самої особистості, але й із тими педагогічними явищами, які сприяють цьому становленню; персоналізація освітнього процесу можлива не тільки в умовах комп'ютерного навчання, але й в умовах персоналізованого навчального середовища на звичайному аудиторному занятті; персоналізація освітнього процесу вимагає певної педагогічної технології його організації» [11].

Т. Некрашевич, розглядаючи персоналізацію навчання у вищій освіті, вважає, що «персоналізація досягається за допомогою використання освітніх технологій організації навчального процесу на умовах рефлексивності, комунікативності та співробітництва. Компоненти персоналізації: психолого-педагогічні елементи навчального процесу; високий рівень професійної та комунікативної компетентності викладача; використанні сучасних інформаційних технологій; демократизація та гуманізація в оцінюванні діяльності студентів» [42].

Український вчений Г. Ткачук звертає увагу на те, що «персоналізація освітнього процесу у вищій школі вимагає адекватних технологій, спрямованих на продукування цілісного освітнього середовища розвитку особистості в основних сферах її життєдіяльності під час підготовки у вищому навчальному закладі» [56, 57].

Хоча персоналізоване навчання, орієнтовано на освітні цілі, процес, результат і передумови, воно ще зосереджена на "навчанні" і "викладанні", мисленні, проектуванні, організації викладання і культивуванні студентів, а не на основі унікальності студентів направляти їх, щоб знайти себе, планувати себе, відобразити свої власні потреби і інтереси відповідно до власного розвитку і індивідуального навчання. Найбільш важливі відмінності між індивідуальним і персоналізовану навчанням представлено у таблиці 1.4.

*Таблиця 1.4*

#### **Відмінності індивідуального і персоналізованого навчання**

Основа до порівняння	Індивідуальне навчання	Персоналізоване навчання
Спрямованість	Спрямованість на унікальність студентів, їхнього спрямування до особистого пізнання власних потреб і інтересів, планування себе, власного розвитку і індивідуального навчання	Спрямованість на освітні цілі, процес, результат, зосереджено на навчанні і викладанні, проектуванні, організації викладання і культивуванні студентів
Врахування індивідуальних характеристик, потреб	Врахування індивідуальних характеристик, потреб для вибору методів, засобів навчання, навчального контенту	Врахування індивідуальних потреб студента в контексті цілої академічної спільноти

*Продовження таблиці 1.4*

Основа до порівняння	Індивідуальне навчання	Персоналізоване навчання
Зміст освіти	Запропонований індивідуальний контент обирається студентом	Запропонований контент доступний для всіх
Завдання	Добір спеціальних завдань відповідно індивідуальним характеристикам студента	Завдання доступні для всіх з можливістю індивідуального вибору
Форма навчання	Індивідуальна, малі групи	Групова, фронтальна (спільно-індивідуальна)
Навчальні ресурси та траєкторія навчання	Унікальні навчальні ресурси і навчальна траєкторія обирається студентом із можливих відповідно до індивідуальних характеристик та потреб	Спільні навчальні ресурси та траєкторія навчання
Цифрові технології	Доставка контенту	Технічна підтримка. Платформи, мережі для користування у зручний час та спосіб.

Теоретичні та практичні дослідження персоналізованого навчання в Україні спрямовано на розроблення та впровадження персональних навчальних систем. При цьому персональні навчальні системи (ПНС) розглядаються як автоматизовані навчальні системи з акцентуацією на їх персональний характер і спрямованість на самостійне навчання [50].

«ПНС – це автоматизована навчальна система з акцентуванням на її персональному характері і спрямованістю на самостійне навчання. Персональна навчальна система в університеті – це інформаційне середовище, яке складається з навчальних, наукових, інформаційних матеріалів та засобів, розроблених в електронній формі, є достатнім для вивчення окремих навчальних дисциплін за допомогою опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників освітнього процесу й налаштоване на ефективну організацію та управління самостійною роботою здобувачів вищої освіти» [48].

Наше дослідження орієнтовано на побудову системи персоналізованого навчання студентів в університеті на прикладі КНР. Розглянемо деякі вихідні положення.

Професор Цао Сяофенг, через організацію експертів з персонального навчання, поглиблені, систематизовані дослідження, надав таку концепцію визначення персоналізованого навчання, яка полягає в тому, що персоналізоване навчання відноситься до комплексного дослідження студентів: аналізу, тестування, оцінки та діагностики, відповідно до змін соціального середовища або майбутніх тенденцій суспільного розвитку; потенційних характеристик студентів і самооцінки тенденцій, цілей та вимоги зацікавлених сторін (батьків або опікунів студентів), індивідуальних освітніх цілей, освітніх планів, програм наставництва; впровадження систем управління, а також організації і залучення відповідних фахівців для інтеграції потенційного розвитку, грамотності освіти [204].

Як орієнтир інновації в історії освіти, перший варіант викладацької системи вперше запропонував чеський педагог Ян Амос Каменський (1592-1670), яка має незамінний вплив на максимально можливу поліпшення економічних і соціальних переваг освіти в обмежених освітніх ресурсах і для популяризації всіх видів освіти на всіх рівнях. З першого дня діяльності педагог стикається зі студентським колективом і легко ігнорує потреби студентів в індивідуальному розвитку. Ігнорування особистості студентів може послабити освітню актуальність. Цей вид традиційної освіти лише підкреслює соціальну функцію освіти і стирає функцію освіти для сприяння досконалості і всебічного розвитку особистості.

Освіта спрямована на розвиток особистості і відкриття шляху для нього. Основна ідея такої освіти полягає в наступному:

1. Визнання особистісної відмінності серед людей. Особистість проявляється у різниці між людьми, і це особливість людини. Говард Гарднер запропонував «Multi-інтелект теорію», в якій він запропонував і довів дев'ять видів інтелекту і що кожна людина має ці дев'ять відносно незалежних областей розвідки в той же час, але кожна людина в свій власний унікальний спосіб може поєднати різні розвідки, щоб сформувати свою інтелектуальну

комбінацію. Різниця між людиною і людиною лежить в основному в різних інтелектуальних поєднаннях між людьми [188].

«Шкільна освіта повинна бути в розробці різних підходів і допомагати учням знаходити свій власний інтелект» [186]. Метою персоналізованої освіти є заохочення студентів до реалізації персоналізації під час спілкування.

2. Необхідність поважати особистість студентів. Персоналізована освіта вимагає, щоб організація враховувала унікальність і відмінність індивідуальності студента при виборі і використанні освітнього контенту повинні. Тому викладачі повинні поважати кожного студента, проявляти не тільки моральну, особистісну повагу, але і поважати унікальність життя кожного студента, визнання відмінностей студентів.

Попит – це рушійна сила дій і рушійна сила розвитку особистості. Розвиток є безперервним задоволенням потреб людей, тому освіта полягає у повазі потреб освіти особистості. Персоналізоване навчання – це керівництво потребами студентів, так що це сприяє особистісному фізичному і психічному здоров'ю; сприяє соціальному прогресу в напрямку розвитку, так що всі студенти мають право на гуманне навчання. Тобто, можна підібрати методи навчання для задоволення освітніх, фізичні і психічні потреб кожного студента.

3. Звернення уваги на розвиток індивідуальності студентів. Освіта повинна розвивати особистість студентів, по-перше, приймати гнучкі і різноманітні шляхи і засоби, щоб допомогти студентам досягти розвитку і досконалості особистості шляхом розробки різних освітніх зв'язків для створення відкритої, крос-різноманітної, гнучкої модель підготовки талантів з тим, щоб сприяти динамічному розвитку знань, навичок, здібностей, індивідуальності та інших якостей студентів. По-друге, потрібно дати студентам право на автономію і вибір. Студенти тільки стикаються з різноманітністю викладання змісту, з правом вибору. Відповідно до внутрішніх потреб студентів, розвиток особистості може мати надію [201].

4. Розблокування потенціалу студентів. Тенденція до життя, потенціалу і можливого розвитку, є "сплячою" силою в самих людських істотах, і є

джерелом розвитку реального життя. Потенціал не є результатом культивування або освіти, але це не автоматично перевести в реальність. Froome каже: "Якщо ми говоримо, що насіння тепер ховаються в деревах, то це не означає, що кожне насіння зобов'язаний перерости у велике дерево" [187]. Реалізація потенціалу залежить від певних умов, таких як у випадку з насінням, де умовою є відповідна грунт, вода, сонячне світло тощо. Персоналізована освіта полягає в тому, щоб підкреслити переваги вивчення потенціалу особистості студентів, тобто знайти найсильніші і яскравіші прояви особистості кожного студента [153].

Концепція персоналізованого навчання вимагає, щоб наша навчальна робота дотримувалась законів пізнання і фізичного і психічного розвитку студентів. З цього моменту ми повинні побудувати освітній шлях, щоб "викладання" могло краще адаптуватися до "навчання" і перетворити процес пасивного прийняття знань у процес позитивного і активного пізнання студентів, так що студенти можуть рости краще. Реалізація персоналізованої освіти визнає значну навчальну та наукову ролі викладачів.

Визначимо персоналізовані характеристики навчання студентів.

Характеристики особистості студента передбачають як інтелектуальні, так і неінтелектуальні чинники. Характеристики, пов'язані з інтелектуальними факторами, в основному включають бази знань, когнітивні здібності та когнітивні змінні структури, в той час як характеристики, пов'язані з неінтелектуальними факторами, включають зацікавленість, мотивацію, емоції, волю і індивідуальність.

Розуміння початкової бази знань і пізнавальної здатності учнів визначає відправну точку у викладанні нових концепцій і нових знань. Визначення бази знань учня, як правило, базується на "класифікації аналізів" або "подвійній розвідці". Когнітивна здатність учнів може бути розділена на шість рівнів відповідно до теорії Б. Блума: знання, розуміння, застосування, аналіз, синтез і оцінка [147, 149] (таблиця 1.5).



Таблиця 1.5

**Таксономія навчальних цілей Б. Блума (когнітивна сфера) [105]**

Таксономічний рівень	Класифікація цілей	Зміст цілей
1.00.	Знання	Здатність запам'ятовувати специфічну інформацію
2.00.	Розуміння	Здатність зрозуміти матеріал, що вивчається
3.00.	Застосування	Здатність використовувати засвоєне у нових ситуаціях
4.00.	Аналіз	Здатність поділити інформацію на складові елементи, структурувати навчальний матеріал
5.00.	Синтез	Здатність поєднати окремі частини знань з метою отримання цілого, що набуває нової якості
6.00.	Оцінка	Здатність формувати судження про цінність матеріалу і методів при досягненні певних цілей

Аналіз параметрів когнітивної структури навчання студентів полягає в тому, щоб визначити, який когнітивний рівень має студент для використання методів викладання за принципом "прохід до прийняття". Когнітивна структура відноситься до всього змісту і організації концепції персоналізованого навчання. Це ключовий фактор, який впливає на вивчення та підтримання нового знання і визначає успішність побудови знання учня.

Розрізняють три когнітивні структурні змінні: «доступність» когнітивної структури, «різноманітність» і «стабільність», які посилаються на концепцію нових знань у старих знаннях, що поглинає фіксований ефект. На практиці зв'язок між точками знань використовується для аналізу з особливою увагою до врахування індивідуальних відмінностей між учнями (обмежується простором, відповідним контентом, доступним для рекомендованих навчальних ресурсів). Тому ретельний аналіз пізнавальних характеристик студента є важливою передумовою для втілення персоналізованого навчання і викладання за їхніми можливостями.

Аналіз наукової літератури показав, що студенти виокремлюють різні психологічні чинники успішного навчання студентів.

Понікаровська С.В. серед психологічних факторів успішного навчання студентів закладів вищої освіти визначає такі: «рівень інтелекту, креативність, навчальна мотивація, висока самооцінка; характер, темперамент, здібності» [49].

Астафурова Г.В., досліджуючи психологічні особливості студентів, успішних у



На основі узагальнення наукової літератури, ми виділили такі психологічні чинники що впливають на результати навчання студентів: мотивація навчання, Я-концепція, емоційні фактори, пам'ять (рис. 1.3).

Розкриємо деякі з психологічних чинників, що впливають на результати навчання студентів.

1 . Мотивація навчання. Відсутність достатньої мотивації до навчання неможлива для досягнення задовільних результатів у навчальних дослідженнях. Одні з цих мотивів, впливають на навчання походить зсередини, інші виходять ззовні. У першому випадку – це внутрішня мотивація, в останньому – зовнішня мотивація.

1) Внутрішня мотивація. Розуміючи тематику та інтереси студентів, викладачі використовують свою уяву, щоб з'єднати освітню діяльність безпосередньо з інтересами студентів, тим самим викликаючи їхню зацікавленість. Для цього викладачі повинні визначити когнітивні здібності студентів, розуміти їх природу, прагнення і пояснювати їм взаємозв'язок між поточним навчанням і майбутнім життям, що навчання може допомогти їм краще жити в майбутньому.

2) Зовнішня мотивація. Іноді, незалежно від того, що викладачі забезпечують стимуляцію, буде відсутня внутрішня мотивація для студентів, тому вони повинні допомогти побудувати зовнішню мотивацію. У закладах освіти такі мотиви часто досягаються за рахунок балів, навчальних доповідей, тестів та похвали викладачів. Успіх студентів у цих сферах може допомогти їм встановити свій авторитет серед викладачів, одногрупників і батьків, і тим самим побудувати мотивацію до досягнення.

2 . Емоційні фактори. Емоція, головним чином, стосується емоцій учня. В інтенсивному навчанні, учні схильні до проблем у трьох областях: тривога, Я-концепція, і екстраверсія.

1) Тривога. Досвідчені викладачі знають, що відповідні рівні тривоги можуть бути корисними для навчання, і що високі і слабкі рівні тривоги можуть мати негативний вплив на навчання.

2) Я-концепція. Я-концепція проявляється в розумінні студентами власної самооцінки і "сприйняття іншими людей". Студенти з високою самооцінкою, швидше за все досягають більш високих рівнів у своїх дослідженнях, ніж ті, що мають рівні здібності, але нижче самооцінку, і що вони також ставлять собі більш високі цілі, менш залякані невдачею, і більш об'єктивні щодо своїх здібностей.

3. Рівень інтелекту. Ця концепція передбачає, що певні види навчальних завдань можна успішно завершити, лише якщо пізнавальний рівень студентів досягає певної якості. Багато психологів переконані в існуванні цієї проблеми. Ж. Піаже і Д. Бранер підкреслюють, що навчання тісно пов'язане з розвитком мислення, і що після того, як учні мають більш складні навички мислення, їхня природа навчання змінюється значно [114].

4. Пам'ять. Навчання та пам'ять взаємозалежні. З практичної точки зору, пам'ять може бути розділена на короткочасну і довгострокову пам'ять. Вся інформація, яка потрапляє до почуттів, йде в короткострокову пам'ять, тільки на відносно короткий проміжок часу, а потім вона або забувається або переходить у довгострокову пам'ять, і тільки тоді інформація буде зберігатися більш постійно.

5. Здібності. За словниковими визначеннями «здібності» – це: 1) психічні властивості індивіда, які є передумовою успішного виконання певних видів діяльності (набуття знань, умінь і навичок; використання їх у праці) [32]; 2) природний нахил до чого-небудь, обдарування, талант; 3) властивість, особливість, що виявляється в умінні робити, здійснювати що-небудь [12].

Виділяють здібності загальні (що проявляються у всіх видах діяльності) та спеціальні (відповідають конкретній специфічній діяльності. З одного боку, загальні і спеціальні здібності є вихідною базою для успішного навчання

студентів; з другого, – вони розвиваються та удосконалюються протягом навчання у закладі вищої освіти та впродовж життя. Тому важливим є умови, в яких відбувається їх формування та розвиток.

Зосередимо нашу увагу на характеристиках персоналізованого навчання та викладання в умовах закладу вищої освіти (рис. 1.4).

Розкриємо характеристики персоналізованого навчання та викладання.



Рис. 1.4. Характеристики персоналізованого навчання та викладання

1) Повне розуміння студентів. Передумовою і основою персоналізованого навчання є повне розуміння студентів. Це розуміння включає в себе як рівень засвоєних студентом знань (кількість знань, глибина розуміння точки знань тощо), так і розуміння їхніх індивідуальних психологічних особливостей навчання, мислення та інших особистих характеристик, які безпосередньо пов'язані з навчанням.

2) Повне розуміння цілей навчання. Персоналізоване навчання не є нескінченним навчанням. Його кінцева мета полягає в тому, щоб отримати

більше знань і досягти кращого зростання розвитку студентів при одночасному врахуванні особистості студентів і врахуванні їхньої природи, наскільки це можливо. Тому, крім повного розуміння студентів, викладачі також повинні повністю зрозуміти навчальне середовище, потреби суспільства і персоналізоване навчання в сукупності.

3) Чітке виконання програми навчання. Розуміння учнів і цілей навчання не є самоціллю, воно забезпечує основу для розробки індивідуальних навчальних програм. За допомогою цього фундаменту можна розробити індивідуальну програму навчання для кожного студента і почати навчати відповідно. Складність полягає у тому, як зробити рішення дійсно "виконаним".

4) Унікальність і різноманітність. Навчання, звичайно, має загальні закони, принципи, методи для наслідування. При використанні різними викладачами того ж самого змісту навчання, ефект його засвоєння відрізняється. Застосування тих самих принципів і методів навчання дає різний результат тому, що різні викладачі мають різні педагогічні стилі. У свою чергу, студенти мають свій вибір і зосередження на прийнятті власного комфортного підходу, створенні власного унікального стилю викладання. Причому, як тільки формується стиль викладання, він покаже свої суттєві характеристики – унікальність у всьому процесі викладання.

Ця унікальність в основному проявляється в наступних аспектах:

а) унікальна обробка контенту. Для всього змісту навчання стилі викладання різних особистостей викладачів не будуть однаковими. Тому покращенням змісту навчання є не тільки відповідні заходи, вжиті для різних навчальних об'єктів, а й унікальний виклад навчального стилю.

б) використання унікальних методів навчання. Складність навчання визначається різноманітністю змісту навчання і різноманітністю особистості викладачів. Особливістю стилю викладання в процесі навчання є розмаїття, гнучкість і творчість методів навчання. Це включає в себе не тільки творче

використання існуючих методів навчання викладачами, а й створення нових методів навчання.

в) унікальний вираз мови. Деякі мови мають виразність за рахунок багатой аргументації і переконливості, деякі красиві, яскраві, образні і надихаючі, деякі мови прості і чисті; деякі мови урочисті і елегантні, деякі мови наповнені гумором.

5) Стабільність і розвиток. Як тільки стиль викладання в основному формується, він залишається незмінним протягом тривалого часу, який є відносною стабільністю стилю. Відносна стабільність стилю викладання є не більш ніж продовженням унікальності стилю, який викладач має.

6) Творчість і артистизм. Викладання є наукою і мистецтвом. Мистецтво викладання є унікальним набором творчого навчання, яке проводять викладачі з метою досягнення кращих результатів навчання за допомогою мови, виразів, дій, контролю та інших засобів.

7) Глибина навчання. Поглиблене навчання відноситься до навчання студентів глибокого і наскрізного. Тільки навчання, засноване на самостійному навчанні студентів і незалежному мисленні, дасть змогу студентам "навчатися глибоко". Тобто, студенти мають глибоко думати, продумувати. Це свого роду мислення студентів, яке має глибоке значення у навчанні. З точки зору дисципліни, поглиблене навчання відноситься до навчання, яке втілює і відображає природу цього питання. За словами Чен Шанжун [188] розуміння дисципліни повинно містити наступні три аспекти: по-перше, характер предмета, по-друге, основні завдання дисципліни, і по-третє, особливий спосіб суб'єкта, – з унікальним духом і культурою дисципліни, щоб побудувати дисципліни, з унікальною чарівністю і красою науки, щоб стимулювати мотивацію студентів до навчання. Це глибина навчання. З точки зору знань, поглиблене навчання відноситься до навчання, що виходить за межі поверхневих знань і вступає в глибоку структуру. Сучасна теорія знань говорить нам, що знання у всіх дисциплінах можна розділити на поверхневу

структуру і глибоку структуру. Поверхнева структура розкриває поверхнєве значення знань, тобто описовий або пояснювальний смисл знань (символів тексту), що відображає "об'єкти, ситуації та концепції фізичного світу, соціального світу та концептуального світу" [188].

Глибока структура – це спосіб мислення та орієнтація на цінність, вбудована в знання, що розкриває глибоке значення знань, тобто інтелектуальний зміст, культурне значення і співвідношення ставлення до знань, що відображає духовний світ і значення світу людських істот. Що стосується мовних дисциплін, є два рівні будь-якого тексту, "один рівень є реалістичним літературним рівнем, другий – це процес генерування значення тексту твору, а інший – глибокий філософський рівень, що розкриває самоіснування людських істот, вивчає цінність життя і розвиває розуміння живого світу" [151].

З точки зору викладача, поглиблене навчання відноситься до викладацького матеріалу викладача. Це вимагає від викладачів викладання вмісту навчальних матеріалів не тільки поверхневих матеріалів, висновків і пояснень, а й подальше поглиблення, копати і виявити ці поверхневі висновки і пояснення, виникнення і формування процесу мислення в навчанні, щоб направляти мислення студентів глибоко в процесі виявлення знань або повторне відкриття. Ці навчальні матеріали не легко вивчати безпосередньо, але часто вони є моделлю творчого мислення.

8) Широта навчання. Широта навчання відноситься до зв'язку між предметом знань і життям, зв'язку між предметом знань і дисципліною. Навчання на занятті повинне не тільки мати предметний смак, відображати унікальну культуру і характеристики дисципліни, але й мати смак життя, відображаючи органічне з'єднання між предметними знаннями і життям. Широта навчальних занять також означає, що викладачі не можуть дотримуватися бар'єрів дисципліни, щоб відкрити межі дисципліни всеосяжно, так що б студенти відчули в інтегрованої зони край дослідження знань.



9) Атмосфера, культура навчання. Атмосфера навчання відноситься до культури, клімату навчання, відчуття комфорту, безпеки. Вона визначається відносинами між людьми в академічній групі, між викладачами і студентами. Атмосфера викладання сповнена гуманізованим викладанням, відповідно добрій атмосфері, де студенти відчують себе невимушено, легко будують відносини між одногрупниками та викладачами на основні довіри. Студенти відчують гармонійні відносини між викладачами і студентами, без будь-яких психологічних бар'єрів для спілкування. Студенти поважають і цінують себе, не бояться відчуті дискримінацію. Студенти дійсно відчують радість навчання і сенс життя. Студенти наважуються пробувати, насмілюються ризикувати і не бояться невдач в умовах конкуренції.

10) Сильне викладання. Сильне викладання є динамічним навчанням в класі, ця життєздатність складається з особистості вчителя, чарівності предмета, потенціалу студентів. Це є невід'ємним фактором, що робить навчання динамічним, шляхом відкриття, стимулювання внутрішньої мотивації студентів до навчання. Крім того, життєздатність навчання також походить від потенціалу і мислення студентів, таким чином, що кожен студент може повністю стимулювати свій потенціал і показати, те що кожен студент має глибоке мислення, яке є найвищим рівнем навчання.

11) Високий рівень навчання. Найвищою метою навчання є зростання і розвиток особистості. Необхідно «пов'язати знання з життям людей і самими людьми, повертати знання людям, на будівництво людської чесноти і духовного світу, щоб знання могли набувати власну глибоку структуру, тобто структуру сенсу, і люди могли би в той же час поглибити сенс життя в силу сенсу пізнання» [49, 141, 193].

Підсумовуючи характеристики персоналізованого навчання та викладання, виокремимо чотири визначальні ознаки персоналізованого навчання, кожен з яких можна використовувати як фільтр для вивчення існуючих методів роботи в класі або створення нових. Це мотивація, спільне творення, соціальне будівництво та самопізнання.

Таким чином на основі узагальнення наукових джерел, висвітлених характеристик персоналізованого навчання та викладання, надамо уточнене визначення. Персоналізоване навчання студентів – загальний термін, яким можна позначити багато практик, кожна з яких призначена для прискорення навчання шляхом його адаптації до потреб та навичок окремих студентів у процесі виконання вимог освітньої програми. Сфера персоналізованого навчання (як вона розуміється в даний час) має розширюватися, що дозволить студентам досліджувати та розвивати свої власні захоплення та інтереси.

Персоналізоване навчання студентів – це орієнтована на особистість студентів модель освіти, яка дозволяє їм прагнути досягнення цілей, досліджувати проблеми, знаходити рішення, проявляти цікавість і створювати уявлення.

### 1.3. Стан персоналізованого навчання студентів в університетах КНР в умовах цифровізації освіти

В умовах прискореної глобалізації та швидкого розвитку інформаційних технологій основою 2030-орієнтованої освіти є допомога людям у всебічному, вільному та персоналізованому розвитку та приділяти більше уваги індивідуальності та різноманітності студентів [15, 149].

Перш за все, уряди в усьому світі приділили велику увагу та отримали сильну підтримку на рівні політики у розвитку цифрової економіки та цифровізації освіти.

Китай надає великого значення розвитку цифрової економіки. Генеральний секретар Сі Цзіньпін багато разів видавав важливі вказівки, наголошуючи на необхідності енергійно сприяти глибокій інтеграції Інтернету, великих даних, штучного інтелекту та реальної економіки, розвивати цифрову економіку, економіку спільного використання, розвивати нові точки зростання

та формувати новий імпульс. Китай послідовно випускає низку основних стратегій, планів і заходів, таких як Інтернет-енергія, широкосмуговий Китай, «Інтернет +», інтелектуальне виробництво, сприяння розвитку великих даних, штучний інтелект та програмне забезпечення, і висуває чіткі вимоги. Виконання та розгортання рішень Центрального комітету партії та Державної ради, прискорення розвитку цифрової економіки та заповнення недоліків цифрових технологій є нагальними [18, 193].

За останні роки цифрова економіка стала новою рушійною силою для якісного розвитку національної економіки Китаю. Згідно з Доповіддю про розвиток цифрової економіки Китаю за 2020 рік Інституту стратегічного розвитку звертає увагу на масштаб доданої вартості цифрової економіки, який збільшився з 2,6 трильйонів юанів у 2005 році до 35,8 трильйон юанів у 2019 році. У той же час частка цифрової економіки у валовому внутрішньому продукті з кожним роком зростала з 14,2% у 2005 році до 36,2% у 2019 році [18, 142, 216].

Що стосується чотирьох основних областей цифрової економіки, то слід зазначити, що: цифрова індустріалізація в цілому досягла стабільного зростання; промислова цифровізація прискорила зростання, а промислова цифрова трансформація перетворилася з окремих додатків на постійну скоординовану еволюцію; можливості цифрового управління поступово вдосконалюються; просування значення даних поступово прискорюється. З точки зору внутрішньої структури цифрової економіки, частка цифрової індустріалізації з кожним роком зменшується, навпаки, частка промислової цифровізації в цифровій економіці з кожним роком збільшується [18, 142, 216].

Слід зазначити, що Уряд Китаю надає великого значення індивідуальному навчанню молоді і встановив чіткі цілі та вимоги у своїй освітній політиці.

Наприклад, у Національному середньо і довгостроковому плані реформування та розвитку освіти (2010–2020 роки) зазначено, що «акцент буде зроблено на навчанні учнів відповідно до їхніх здібностей, з урахуванням їхніх

різних характеристик та індивідуальних відмінностей, а також на розвитку сильних сторін і потенціалу кожного учня» [40, 152].

У Плані дій з інформатизації освіти 2.0 пропонується наступне: «побудувати мережеву, цифрову, інтелектуальну, персоналізовану і безперервну систему освіти», вказуючи при цьому, що інформатизація є «типовим способом реалізації диференційованого викладання, персоналізованого навчання, вдосконаленого управління та інтелектуальних послуг» [40].

Розвиток цифровізації освіти Китаю відображено у Плані модернізації освіти Китаю до 2035 року, в якому визначається, що важливим стратегічним завданням є сприяння модернізації освіти в Китаї шляхом «прискорення трансформації освіти в інформаційну епоху, використання сучасних технологій для прискорення реформування моделі підготовки талантів та реалізації органічного поєднання широкомасштабної освіти та персоналізованого навчання» [40, 136].

Серед напрямків цифровізації освіти в Китаї є розвиток STEM освіти, створення цифрових освітніх середовищ, перехід до персоналізованого навчання на основі використання цифрових освітніх платформ, мережі Інтернет, інформаційних технологій.

Для визначення стану та перспектив розвитку STEM-освіти в Китаї було проведено масштабне дослідження. У жовтні 2019 року Китайський науково-дослідний STEM-центр та опублікував Звіт про наукові дослідження в галузі STEM в Китаї в рамках третього етапу розвитку STEM освіти в Китаї [136]. Це перший масштабний звіт, заснований на загальнонаціональному опитуванні (включаючи спеціальні адміністративні регіони Гонконгу та Макао. Це опитування є важливою частиною «Плану дій щодо інновацій в галузі освіти STEM в Китаї до 2029 рік». Протягом 5 місяців було отримано 48499 анкет, у тому числі 22807 анкет для учнів початкових класів, 16122 анкет для учнів середніх класів, 9010 анкет для вчителів та 560 анкети для адміністраторів шкіл.

За результатами опитування, основними формами STEM-освіти, що проводяться в школах, є «розвиток за допомогою різних науково-технічних конкурсів, культурних фестивалів, тематичних заходів тощо» (54,09%) та «розвиток у початковій, молодшій та середній школі наукових курсів як носіїв» (44,36%), і менше шкіл (23,35%), які «відкривають спеціалізовані курси STEM на базі школи» [136].

Майже половина шкіл обладнані спеціальними лабораторіями STEM, а більше половини шкіл придбали засоби навчання або обладнання, пов'язані з освітою STEM. 49,03% шкіл обладнали спеціальні лабораторії, пов'язані з освітою STEM, з них 28,02% в школах проводять спеціальний експеримент, пов'язаний із освітою STEM. Лабораторії 17,12% шкіл мають 2-5 спеціальних лабораторій, пов'язаних із освітою STEM, а 3,89% шкіл мають 6 або більше спеціальних лабораторій, пов'язаних із освітою STEM [136].

Перспектива STEM-освіти є широкою, і існує величезний попит на навчальні матеріали та методичні вказівки. У навчальній діяльності STEM сфери, які школи очікують отримати ключову підтримку, включаючи керівництво освітою вчителів (77,63%), позабюджетні фонди викладацької діяльності (53,50%), бази викладацької діяльності поза містом (45,72%) та плани викладацької діяльності (39,88%) [136].

Увага до персоналізованого навчання є важливою частиною практики реформування освіти та викладання в Китаї на даному етапі та в майбутньому.

У даний час китайські та закордонні уряди, освітянське співтовариство усвідомили цінність персоналізованого навчання і зробили багато спроб практичного дослідження персоналізованого навчання, особливо на технічному рівні.

Китайські дослідження в основному відображаються на прикладних дослідженнях, побудові персоналізованих систем на основі суміжних технологій та розробці персоналізованих функцій платформи навчання.

Хуан Ронгвай, Чжан Цзіньбао, Ху Йонбін, Ян Юнфенг та ін. розкрили досвід персоналізованого планування навчальних шляхів та динамічної

навігації, а також інтелектуального середовища навчання (SLE) на основі Web2.0 та Web3.0. SLE – це своєрідне середовище навчання, яке може сприймати та розпізнавати характеристики учня, надаючи відповідні навчальні ресурси та зручні інтерактивні інструменти, які можуть автоматично записувати процес навчання та оцінювати результати навчання, щоб розширити місце навчання чи простір діяльності для персоналізованого навчання учнів [137].

Існує практика розробки та впровадження розумного освітнього середовища (SLE). SLE – це своєрідний інтерактивний інструмент, який може сприймати навчальні ситуації, визначати особливості навчального закладу, забезпечувати відповідні навчальні ресурси та зручну взаємодію. Він може автоматично записувати навчальний процес та оцінювати результати навчання з метою розширення місця навчання чи простору діяльності для персоналізованого навчання учнів (Хуан Ронгвай, 2012) [139].

Типові китайські дослідження висвітлюють результати прикладних та теоретичних досліджень з побудови системи та розвиток персоналізованих функцій платформи навчання та побудова персоналізованих моделей навчання на основі суміжних технологій [143].

Серед них команда Хуанга Ронгвайя проводила піонерські роботи (Хуан Ронгвай, 2012) [138], Чжан Цзіньбао, 2012 [140] і Чжан Йонге, 2012 ) [141].

Вченими були обговорені характеристики, склад, інтелектуальне втілення та технологія впровадження навчального середовища (Чень Вейдун, 2012) [142, с. 42-49].

Фен Сян та інші запропонували дизайн досвіду інтелектуального навчання студентів (Фен Сян, 2013) [143, с. 14-19].

Чень Вейдун та ін. Обговорювали характеристики, склад, розумні прояви та технологію впровадження розумного навчального середовища в майбутньому навчанні [142, с. 42-49]; Фен Сян та ін. Обговорювали дизайн інтелектуального досвіду навчання [143, с. 14-19].

Чень Вейдун, Е. Сіндун, Сюй Яфен будують технологію персоналізованої системи навчання, розроблену для навчання творчості учнів. Емпіричні результати досліджень показують, що при застосуванні гібридного дерева рішень учні на 90% частіше отримують вище середніх значень творчості, що ілюструє технологію обміну даними. Це дуже хороший інструмент для забезпечення адаптивного навчання, пов'язаного з творчістю [142, 143].

Для визначення стану персоналізованого навчання китайських студентів в умовах цифровізації звернемося до дослідження, проведеного на базі китайських університетів. Це дослідження зосереджується на вивченні поточного стану цифрового середовища, рівня використання студентами інформаційних технологій та засобів для проведення персоналізованого навчання.

Об'єкт обстеження – персоналізація навчання студентів у цифровому освітньому середовищі коледжу та університету. Респондентами опитування є студенти університетів з Південно-Західного Китаю: Технологічного університету Ченду, Кунмінського університету науки і техніки, Педагогічного коледжу Лешана, Ібінського коледжу, педагогічного коледжу Квіцзіна, Нормандського університету Гуйчжоу, Педагогічного коледжу Нейдзян, Педагогічного коледжу Міньян, Чанкінського нормального університету, Нормандського університету Янцзи.

Всього було зібрано 2077 дійсних анкет, з них 591 анкет для першокурсників (хлопчики: 279, дівчата: 312), що становить 28,45%. 724 дійсних анкети другокурсників (хлопчики: 352, 372 дівчат), що становить 34,86%, 448 дійсних питань другокурсників (хлопчики: 201, 247 дівчатк), що становить 21,57%, дійсних 314 анкетування для старшокурсників (хлопчики: 200, 114 дівчаток), що становить 15,12%.

З погляду охоплення навчальних дисциплін студентів, були включені дисципліни з управління, економіки, медицини, науки, літератури, освіти, сільського господарства, інженерії, права, філософії тощо.

Загалом, показники обстежуваних в основному перебувають у збалансованому стані, певною мірою забезпечуючи всебічність та репрезентативність джерел даних цього опитування.

Згідно з дослідженням, близько 85% студентів вказали, що вони використовують свої телефони, планшети, комп'ютери та Інтернет для особистого навчання в середньому кожен день. Перед навчанням 87% студентів мали індивідуальний план навчання, але лише 15,56% змогли завершити програму добре. Їх власна оцінка загальної ситуації персоналізованого навчання складає на 79,3% як добра, але все ж 20,7% студентів вважають але 20,7% що це середнє значення.

Що стосується онлайн-платформ навчання, студенти коледжів та університетів в основному використовують широкомасштабні відкриті онлайн-курси, тобто MOOC (масові відкриті онлайн-курси), різні спеціальні навчальні веб-сайти, власну онлайн-платформу для навчання кожного закладу, цифрову бібліотеку та навчальні веб-сайти для навчальних курсів. Але багато платформ просто забезпечують завантаження навчального програмного забезпечення, корисних ресурсів.

Щодо мотивації навчання, 18,94% студентів вважають, що персоналізоване навчання відбувається під тиском викладачів чи батьків, 36,05% – нейтральні, а 45,01% учнів активно беруть на себе ініціативу щодо персоналізації навчання.

Що стосується засвоєння знань та підсумків, лише 6,77% студентів активно сортують знання, які вони засвоїли, у формі паперів або конспектів, щоб полегшити розуміння та засвоєння знань 34,58% студентів змушені організовувати, а 58,64 з опитаних не будуть організовувати та узагальнювати знання.

Стосовно рефлексії навчання, то 83,73% студентів після навчання задумуються про власні недоліки з метою коригування методу та змісту навчання.



За результатами опитування 87,92% студентів наразі вважають, що їх навчальний заклад може задовольнити потреби персоналізованого навчання, з розумними кампусами, розумними аудиторіями, розумними лабораторіями та відповідними платформами оцінювання навчальних процесів та онлайн-системами оцінювання курсу.

Щодо наявних ресурсів онлайн-платформи навчання, 82,29% студентів вважають, що вони можуть задовольнити свої потреби в знаннях, але також є 12,71% студентів, які вважають, що важко знайти потрібні ресурси для навчання. Понад 85% студентів вказали, що можуть скористатися пропуском, і близько 60% з них потрібно закріпити за допомогою тестів чи вправ, що показує, що в процесі навчання студенти мають певну самостійність у визначенні власного змісту навчання.

Щоб студенти справді опанували знання, викладачі також встановлюють тести або вправи як рівень, щоб не допустити пропусків точки знань студентами для завершення навчального прогресу.

Що стосується рекомендацій щодо ресурсів, коли студенти стикаються з труднощами у навчанні, 20,14% студентів вважають, що система не рекомендує їм більш активніші чи складніші навчальні ресурси, коли студенти не сприймають повністю або не передають певну точку знань. 33,32% студентів вказали, що онлайн-платформи навчання можуть допомогти, наприклад, навчальні ресурси, але не надали додаткових тестів.

Щодо ролі персоналізованої платформи онлайн-навчання в оволодінні основними балами знань курсу, 74,72% студентів вважають, що це може допомогти засвоїти та зрозуміти предметні знання, а 19,55% студентів не впевнені, чи це корисно. Завдяки персоналізованому навчанню відбувається 84,52% студентів вважають, що очікуваний ефект від навчання досягнуто.

Таким чином, підсумовуючи, можна зазначити, що персоналізована підтримка навчання студентів, персоналізовані ефекти навчання та інші аспекти вказують та те, що: в житті і в освітньому процесі відбувається широке використання телефонів, планшетів, комп'ютерів, Інтернету для навчання; для

навчання у закладах освіти в основному використовують широкомасштабні відкриті онлайн-курси, різні спеціальні навчальні веб-сайти, власні онлайн-платформи, навчальні веб-сайти для навчальних курсів; ініціативу щодо персоналізації навчання беруть на себе менше половини студентів; недостатньою виявилось систематизація знань після занять, але гарною рефлексія; більшість студентів задоволені технічним і програмним забезпеченням у закладах, але недостатньо отримують рекомендацій щодо кращого проходження курсів. У цілому, опитування виявило позитивне ставлення студентів до персоналізованого навчання та його корисність.

На основі цього дослідження ми зосереджуємось на факторах, що впливають на персоналізований ефект навчання студентів коледжів і університетів та будемо розробляти відповідну персоналізовану модель навчання.

Аналіз теоретичних та практичних досліджень дозволив виокремити проблеми впровадження персоналізованого навчання та розвитку цифрового освітнього середовища [16].

Серед проблем персоналізованого навчання нами виділити такі:

1) недостатнє сприйняття персоналізованого навчання академічною спільнотою. Це пов'язано із впливом традиційної освіти, недостатністю уваги з боку керівників закладів освіти та небажанням викладачів приймати нові технології;

2) відсутність підтримки та послуг, що надаються цифровим освітнім середовищем для персоналізованого навчання студентів коледжів і університетів, що вимагає якісних ресурсів та навчальних платформ;

3) методи оцінювання викладання також стали головною проблемою в реалізації персоналізованого навчання в цифровому середовищі; визначення якості навчальної діяльності студентів на основі текстоно-орієнтованої освіти не використовується повною мірою для визначення всебічної якості студента;

4) персоналізований механізм зворотного зв'язку не є ідеальним. Наявність досконалого механізму зворотного зв'язку є важливим мостом для

спілкування між викладачами та студентами, а також ефективним способом для викладачів аналізувати навчальні інтереси та характеристики навчання [20].

Цифрова освіта – це новий тип методу навчання, який використовує комп'ютерну техніку, мережеві комунікаційні технології та інші інформаційні технології для здійснення навчальної діяльності на основі сучасних освітніх поглядів та теорій. Цифрова освіта є інтерактивною, ефективною, відкритою, гнучкою та мобільною. За роки активних інвестицій та безперервної розбудови освіти були отримані великі досягнення у розвитку та побудові цифрового освітнього середовища. Однак у реалізації базового проекту інформатизації освіти та впровадженні цифрового освітнього середовища існує ще ряд проблем. До таких проблем належать [18]:

1. Відсутність наукового та обґрунтованого системного планування у побудові цифрового середовища у закладах вищої освіти. Деяким університетам бракує наукового та обґрунтованого загального плану, і лише вони відповідають простому придбанню обладнання. Вони не поєднують існуючий статус обладнання університетів, що призводить до поганої сумісності системи або багаторазового придбання обладнання, що збільшує труднощі управління.

2. Відставання побудови цифрових навчальних ресурсів для створення цифрового навчального середовища, яке містить збалансоване апаратне та програмне середовище. Багато університетів із захопленням купують обладнання та будують інфраструктури, нехтуючи будівництвом м'якого середовища. Причинами труднощів побудови цифрових баз навчальних ресурсів є те, що, по-перше, відсутність ефективного керівництва та координації управління адміністрацією освіти на макрорівні та недостатня кількість пропагандистських зусиль; по-друге, відсутність відносно уніфікованих стандартів побудови інформаційних ресурсів.

3. Потреба у вдосконаленні інформаційної грамотності та цифрових здібностей викладачів. Режим викладання в цифровому освітньому середовищі сильно відрізняється від традиційного режиму викладання та висуває високі вимоги до інструкторів. Через відсутність необхідної підготовки та різних форм

безперервної освіти викладачам важко адаптуватися до нових вимог цифрового навчального середовища.

4. Недостатність професійного технічного обслуговування інформаційної системи. Університети використовують все більш різноманітні інформаційні системи. Разом з тим, вони стикаються з багатьма проблемами управління і приносять багато додаткового навантаження, включаючи обслуговування обладнання, безпеку інформації, управління даними тощо. Відсутність професійного обслуговування призводить до відсутності якісного та надійного інформаційного обслуговування викладацького та управлінського персоналу, що серйозно гальмує процес навчання технологічним змінам.

5. Недостатня інтегрованість викладання та технології в процесі навчання. 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 можуть бути органічно інтегровані, але принесли величезну роботу викладачам. Методи, технології сприяння навчанню, стиль навчання студентів принципово не змінилися [144].

Поряд із визначенням певних проблем простежуються і явні тенденції цифровізації освіти та розвитку цифрового освітнього середовища.

Тенденції розвитку цифрового освітнього середовища [16]:

1. Класи майбутнього замінюють традиційні класи. Клас майбутнього – це модульне розташування замість традиційного ряду місць для підтримки різних форм навчання. Режим навчання змінився на студентоцентрований, який підтримує спільне, автономне, активне навчання, інтерактивний режим взаємодії вчитель-студент; вільний вибір змісту та методів навчання, різноманітне та багатоканальне навчання; розширення апаратної підтримки, такі як комп'ютери, мобільні телефони, планшетні комп'ютери, PAD тощо.

2. Створення ефективної єдиної платформи додатків для обміну цифровими ресурсами. Побудова ресурсів на платформі може не тільки забезпечити користувачам зручний канал та можливість отримання ресурсів,

але й повинна дати можливість користувачам ресурсів одночасно стати учасниками ресурсів [145].

3. Поліпшення інформаційної грамотності та адаптація викладачів і студентів до цифрового навчального середовища. Ми не повинні зупинятися на рівні вивчення інформаційних технологій як курсу, але ми повинні застосовувати інформаційні технології як інструмент до навчання, активно розвивати вміння учнів здобувати, обробляти та застосовувати інформацію.

4. Глибока інтеграція навчання та технології, перебудова парадигми освіти. У цифрову епоху «парадигма навчання», орієнтована на «учнів, навчання», відкриє нову еру людського навчання. Університети повинні пришвидшити перехід «викладацької парадигми» на «парадигму навчання» та активно побудувати систему підготовки талантів, засновану на «досвіді учнів» у загальній, професійній, інноваційній та підприємницькій освіті.

5. Нове покоління цифрового освітнього середовища підтримує нове навчальне середовище, що складається з різноманітних модулів. Цифрове освітнє середовище нового покоління (NGDLE) базується на новій, орієнтованій на навчання моделі, яка повинна бути цифровою [144]. З традиційної точки зору нове цифрове навчальне середовище першого покоління (NGDLE) є аморфним. Для його повного впровадження необхідно вирішити п'ять основних функціональних областей: інтероперабельність та інтеграція, персоналізація, аналіз, поради та оцінювання навчання, співпраця, доступність та універсальний дизайн.

Персоналізоване навчання – це головна мета кожного освітянина і єдиний спосіб модернізувати освіту в Китаї. З постійною побудовою «розумних» класів та цифровою трансформацією освіти і викладання, інноваційним розвитком моделей навчання та їх інтеграцією з освітою і викладанням, стратегії персоналізованого навчання будуть впроваджуватися в більш широких масштабах, і все більше досліджень буде проводитися в галузі персоналізованого навчання, надаючи більше можливостей для індивідуального розвитку учнів та впровадження персоналізованого навчання, забезпечуючи

тим самим більше інноваційних талантів для країни і суспільства. Це надає більше можливостей для індивідуального розвитку учнів та впровадження персоналізованого навчання, що сприятиме вихованню більшої кількості інноваційних талантів для країни та суспільства [15, 153].

## Висновки до розділу 1

Виходячи з мети та поставлених завдань дослідження, на основі аналізу наукової літератури, нормативних документів, емпіричних та практичних матеріалів отримано наступні результати.

1. Аналіз наукових джерел, нормативних документів України та Китаю, проведений контент-аналіз в основній базі даних Web of Science дозволили дійти висновку про зростаючу увагу і тенденції розвитку досліджень за напрямом цифровізації освіти. На основі контен-аналізу в основній базі даних Web of Science та проведеного кількісного аналізу досліджень з цифровізації освіти та цифрового освітнього середовища по країнам світу за період з 2015 по 2019 роки визначено тенденцію розвитку та популяризації з дослідження цифрового освітнього середовища. Зокрема, кількісний пошук виявив 5 772 джерела закордонні літератури. 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 свідчить про тенденцію до зростання, але загальна зростання тенденція стабілізувалася.

2. Аналіз наукових праць китайських учених дозволив визначити сутнісні характеристики освітнього середовища, а саме: інтеграція всіх внутрішніх і зовнішніх умов, які впливають на студентів в навчальних закладах; сума об'єктивних і суб'єктивних умов; сукупність навчально-освітніх установ та умов; багатовимірний простір і багатовимірна екологічна система; сума всіх

матеріальних і духовних чинників; належить до духовно-культурного і матеріально-культурного середовища; включає фізичне та психологічне середовище, які впливають на розвиток студентів.

3. На основі аналізу наукових робіт китайських учених визначено сутності характеристики цифрового освітнього середовища: наявність спеціального технічного обладнання; застосування комп'ютерних мереж та цифрових навчальних платформ, використання хмарних та мультимедійних технологій, оцифрування навчальних ресурсів як умови якісної підготовки фахівців у закладах вищої освіти.

Уточнено поняття цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти, як таке, що передбачає використання сучасних технічних засобів для реалізації оцифрування навчальних ресурсів, інтелектуальних навчальних середовищ, обладнання навчальних мереж, таким чином, що студенти можуть отримувати доступ до різних цифрових ресурсів через цифрові електронні термінали без обмеження, а також створювати інформацію з цифровими і ефективними методами управління.

4. Уточнено визначення персоналізованого навчання студентів. Персоналізоване навчання студентів – загальний термін, яким можна позначити багато практик, кожна з яких призначена для прискорення навчання шляхом його адаптації до потреб та навичок окремих студентів у процесі виконання вимог освітньої програми. Сфера персоналізованого навчання (як вона розуміється в даний час) має розширюватися, що дозволить студентам досліджувати та розвивати свої власні захоплення та інтереси. Персоналізоване навчання студентів – це орієнтована на особистість студентів модель освіти, яка дозволяє їм прагнути досягнення цілей, досліджувати проблеми, знаходити рішення, проявляти цікавість і створювати уявлення.

Персоналізоване навчання включає в себе: вивчення потреб, навчання змісту, навчальні ресурси, навчальну діяльність, методи навчання, навчальні стратегії, оцінку результатів навчання, зворотній зв'язок. Ці та інші

характеристики тісно пов'язані з освітнім середовищем і навчальними ресурсами.

Розкрито відмінності персоналізованого та індивідуального навчання. Виокремлено психологічні чинники, що впливають на результати навчання студентів, зокрема: мотивація навчання, Я-концепція, емоційні фактори, пам'ять.

Розкрито характеристики персоналізованого навчання та викладання: повне розуміння студентів, повне розуміння цілей навчання, чітке виконання програми навчання, унікальність і різноманітність, стабільність і розвиток, творчість і артистизм, глибина навчання, ширина навчання, атмосфера та психологічний, сила навчання, високий рівень навчання.

5. Проаналізовано сучасний стан впровадження персоналізації навчання в умовах цифровізації освіти в Китаї, у ході якого виявлено приклади застосування персоналізованого навчання у коледжах та університетах Китаю. Виокремлено проблеми його реалізації та визначено тенденції розвитку цифровізації освітнього середовища закладів вищої освіти.

Основні положення розділу викладено в працях автора, які наведені за списком в анотації роботи: [1, 2, 3, 6, 7, 10, 12].

Список використаних джерел [1-8, 10-20, 24, 25, 28, 29, 31, 32, 36, 42, 46, 48, 49, 50-57, 61-65, 74, 78, 85, 86, 92, 93, 101, 105, 107, 109, 111, 114, 123, 127, 130-132, 136-139, 140, 141, 142, 143, 145, 148, 149, 151-159, 161-169, 172-174, 176-179, 181-188, 190, 192, 193, 204, 208, 209, 216, 217, 220].



## РОЗДІЛ 2

### МОДЕЛЮВАННЯ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОГО НАВЧАННЯ В ЦИФРОВОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ УНІВЕРСИТЕТУ (НА ПРИКЛАДІ КИТАЙСЬКОЇ НАРОДНОЇ РЕСПУБЛІКИ)

#### 2.1. Модель персоналізованого навчання студентів з використанням умов цифрового освітнього середовища університету (на прикладі КНР)

Розроблення та впровадження персоналізованого навчання в освітню практику передбачає попереднього моделювання.

За словниковими визначеннями термін «модель» (*фр. modele від лат. modulus — мірка, аналог, зразок*) має кілька значень, зокрема: 1) зразок, примірник чого-небудь; взірець; 2) схема для пояснення якогось явища або процесу (Словник іншомовних слів).

З точки зору наукового пізнання, модель – це "абстрактне подання теорії, її операціоналізація, яку можна передати емпіричним шляхом" [12].

Основною вимогою до побудови моделі є її "адекватність, тобто відповідність реальній дійсності, суттєвим властивостям об'єкта" [64].

Процес створення моделі та її дослідження – є процесом моделювання.

За словниковим визначенням моделювання – це "науковий метод пізнання явищ та процесів за допомогою відтворення їх характеристик на інших об'єктах – спеціально створених з цією метою моделях" [7].

Науковці (І.Г., Осадчий, І.М. Кульчицький, Г.В. Ткачук та ін.) виокремлюють певні характеристики моделі та моделювання, серед них виокремлюють такі [43, 57]:

- 1) модель являє собою певну систему;
- 2) модель простіше оригіналу, вона звільняється від деталей, частковостей і цим допомагає вирішенню пізнавальної задачі;

3) модель служить джерелом нової інформації та способом перевірки наявності;

4) зміст моделювання залежить від особливостей досліджуваного об'єкта, явищ, зв'язків, цілей вивчення, засобів і прийомів моделювання;

5) моделюванню притаманна особлива логіка побудови яка складається з чотирьох основних складових: постановки проблеми, вибір типу моделі, дослідження моделі та отримання інформації, оцінка результатів та перенесення інформації з моделі на оригінал;

6) метод наукового моделювання завжди застосовується тоді, коли необхідно визначити оптимальні шляхи впровадження інновації.

У межах нашого дослідження ми розглядаємо педагогічні моделі та педагогічне моделювання.

На думку Г. В. Ткачук, «педагогічна модель дає змогу побачити освітній процес загалом та його складові, врахувати всі етапи ефективної реалізації цієї чи іншої інновації, перевірити логіку зв'язків в систем» [57].

І. Г. Осадчий визначає алгоритм педагогічного моделювання, який має такі етапи [43]:

- 1) постановка мети моделювання;
- 2) виділення об'єкта моделювання;
- 3) формулювання предмету моделювання;
- 4) з'ясування законодавчо-нормативного забезпечення функціонування об'єкта моделювання;
- 5) обрання теорії, яка описує (пояснює) зміст предмета моделювання;
- 6) обґрунтування основних допущень, що спрощують реальний об'єкт;
- 7) формування понятійного апарату моделювання;
- 8) конструювання моделі об'єкта з використанням категорій, понять, тверджень і суджень;
- 9) експертиза моделі об'єкта щодо дотримання принципів наукового пізнання, законів логічного мислення, чинних юридичних і фінансових норм тощо;

10) дослідження властивостей моделі за допомогою здійснення мисленнєвого або натурального експерименту під час розв'язання конкретних педагогічних проблем із використанням розробленої моделі;

11) доопрацювання, корегування та остаточне конструювання моделі».

Наше дослідження спрямовано на побудову педагогічної моделі персоналізованого навчання студентів. У науково-педагогічній практиці такий досвід має місце.

Зокрема, Ткачук Г.В. запропонувала модель персоналізованого навчання, основними структурно-функціональними компонентами якої стали: «мета реалізації, принципи процесу реалізації, основні етапи процесу реалізації з їх змістом, педагогічні умови реалізації персоналізованого навчання студентів закладу вищої освіти та результат» [57].

У даній авторській моделі визначено такі етапи процесу реалізації персоналізованого навчання студента в ЗВО: перший етап – ініціювання, на якому формується загальна ідея реалізації персоналізованого навчання в освітньому процесі; другий етап – діагностика та проєктування, на якому здійснюється попередій моніторинг необхідних засобів та технологій у процесі навчання, аналіз навчального плану підготовки фахівця, компетентності, які будуть набуватись, інтереси студентів та прогноз можливих проблем, пов'язаних з реалізацією персоналізованого навчання; третій етап – інтеграція, яка передбачає безпосередньо реалізацію персоналізованого навчання і є безперервним замкненим циклом, який включає моніторинг, аналіз та корекцію освітнього процесу [57].

Вчені Кардан А. А., Ебрагім М. А., Імані М. Б розробили персоналізовану модель навчання з використанням цифрового освітнього середовища, структура якої представляє собою «навчальну цифрову платформу, сервіс із комплексом завдань, необхідних для просування по індивідуальній освітній траєкторії» [93]. Компонентами цієї моделі стали:

- 1) студент (побудова та керування індивідуальною освітньою траєкторією);
- 2) викладач (створення навчального курсу, враховуючи особливості та потреби кожного студента);
- 3) взаємодія з кожним студентом;
- 4) цифрове освітнє середовище;
- 5) оцінювання результатів навчання студентів [93].

У дослідженні персоналізованого навчання можна розробити різні моделі, які відповідають індивідуальним особливостям і фактичним потребам студентів, щоб більше відповідати концепції поваги до їхніх індивідуальних особливостей, і тим самим сприяти високоякісному розвитку персоналізованого навчання і загальному розвитку студентів.

Розвиток технологій навчання на основі великих даних забезпечує потужну підтримку для побудови високо практичної персоналізованої системи навчання. Особливо популяризації онлайн-навчання сприяє ефективна підтримка дослідження ПНС. У той же час система персоналізованого навчання, інтегрована з аналізом технологій навчання, може ефективно надавати студентам більш персоналізовану підтримку послуг відповідно до їхніх відмінностей у рівнях знань, характеристиках, досвіду та потребах у навчанні.

Наприклад, за структурою модель персоналізованої навчальної системи ХНЕУ ім. С. Кузнеця (Україна) ПНС містить такі блоки: блок програмного забезпечення, змістовний та комунікаційний блоки [48].

Блок програмного забезпечення – «містить програмні засоби інформаційної системи, що використовуються для створення ПНС, та додаткові програмні засоби, які дозволяють розробляти, редагувати, розміщувати контент, здійснювати доступ та обмін інформацією через мережу Інтернет, організувати автоматизоване навчання, контроль і самоконтроль, взаємодію учасників освітнього процесу та поточне адміністрування ПНС» [48].

Змістовний блок – «містить інформацію, необхідну для цілісного уявлення про електронний курс (за навчальною дисципліною, що вивчається) та контент, тобто зміст теоретичного та практичного матеріалу, завдань для самостійної роботи, методичні рекомендації, додаткові матеріали, контрольні 10 заходи, що забезпечують самостійну складову засвоєння змісту освіти здобувачем вищої освіти» [48].

Комунікаційний блок – «забезпечує взаємодію здобувачів вищої освіти та викладача, групову та міжгрупову комунікацію на основі інформаційно-комунікаційних технологій» [48].

Важливим елементом у персоналізованому навчанні є взаємодія. Так, наприклад, українським ученими В.С. Пономаренко, О.І. Пушкар, Т. Ю. Андрющенко та ін. запропонували модель сценарію взаємодії студента з системою електронного навчання у вигляді діалогу, що містить такі складові: 1) модель студента (передбачає диференціацію: студент слабкий, середній сильний); 2) система електронного навчання (містить: моделі навчання, модель знань, модель теми, модель навчальної дисципліни, курсу); 3) діалог (передбачає: педагогічний сценарій діалогу, вивчення теми, вивчення розділу, вивчення дисципліни); 4) критерії оптимальності навчання (ураховуються під час побудови моделей дисциплін і тем); і як результат завдяки діалогічній складовій формується оптимальна траєкторія навчання [44, с. 42].

Сучасні дослідження дизайну моделі в галузі персоналізованого навчання в основному включають три категорії: персоналізована модель учня, персоналізована модель рекомендацій щодо ресурсів навчання та модель персоналізованого шляху навчання. Прикладом розроблення моделі персоналізованого навчання в Китаї є модель на рисунку 2.1.

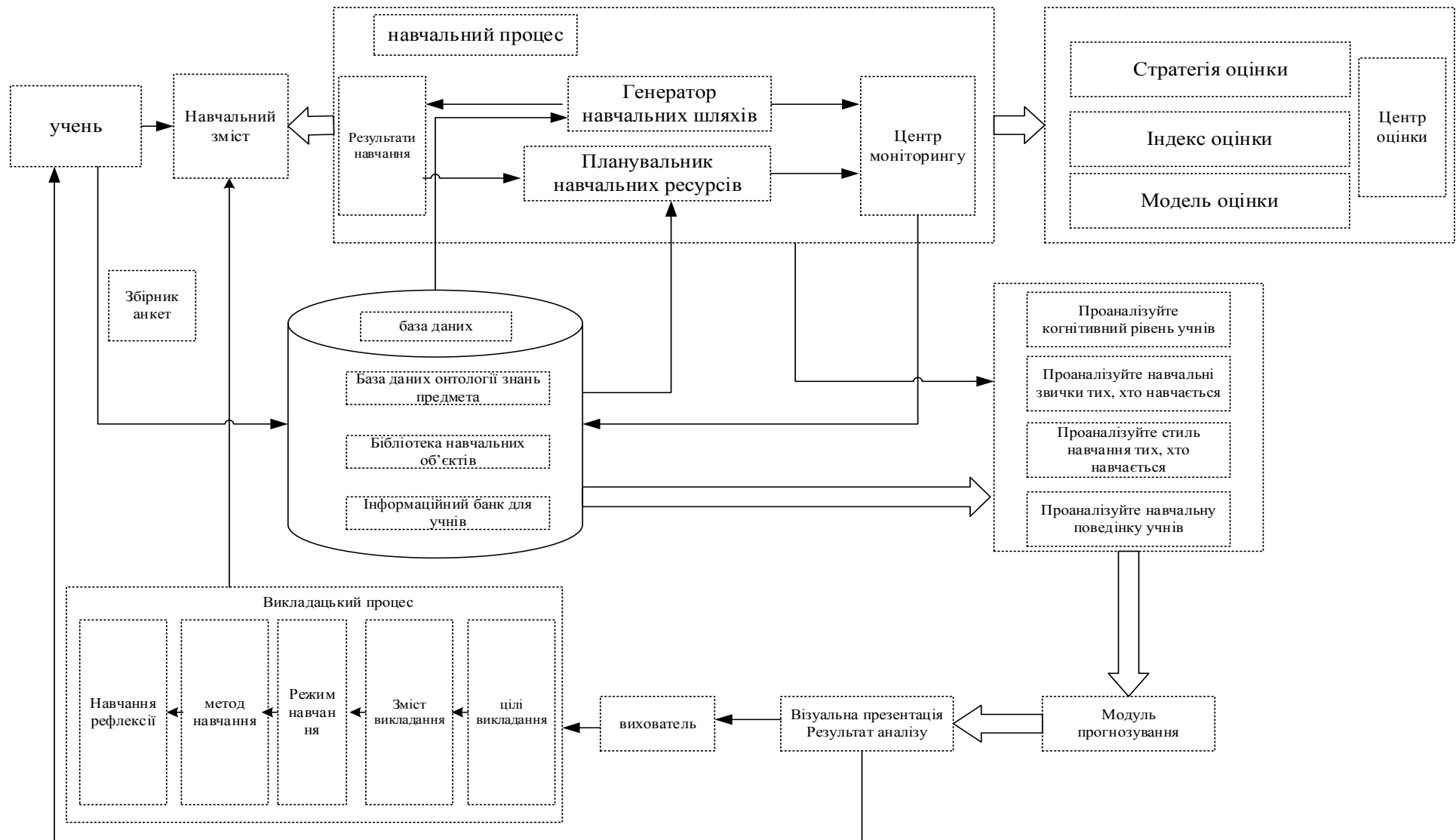


Рис. 2.1. Модель персоналізованого навчання в умовах цифрового освітнього середовища (Китай) [40]

У моделі на рис. 2.1. відображено процеси:

- 1) збір інформації про учнів (когнітивний рівень, навчальні навички, стиль навчання);
- 2) процес викладання (цілі, зміст, методи, режим та рефлексія навчання);
- 3) створення ресурсної бази (банк даних, банк даних знань предмета, бібліотека навчальних об'єктів, інформаційний банк для учнів);
- 4) процес персоналізованого навчання з використанням ресурсної бази (планування та генерація навчальних ресурсів);
- 5) оцінювання результатів персоналізованого навчання (стратегія оцінки, модель оцінки, індекс оцінки) [40, 144].

У нашому дослідженні вихідними положеннями розроблення моделі персоналізованого навчання є: мета, принципи, структурні компоненти та взаємозв'язки між ними (рис. 2.2).

Метою моделювання персоналізованого навчання є удосконалення організації навчального процесу шляхом врахування індивідуальних потреб та особливостей окремих студентів, створення умов і можливості для їхнього персонального вибору шляху, змісту, засобів, ресурсів навчання у процесі опанування освітньої програми.

Вихідними принципами побудови моделі персоналізованого навчання є:

- 1) системності (персоналізоване навчання являє собою систему взаємопов'язаних елементів, які у своїй сукупності створюють нову якість);
- 2) систематичності (процеси та дії під час персоналізованого навчання мають характер регулярності, періодичності);
- 3) індивідуального підходу (врахування індивідуальних особливостей студентів під час реалізації побудови індивідуального шляху навчання),
- 4) зворотного зв'язку (наявність апарату збору інформації щодо проходження персоналізованого навчання студента з можливістю надання поточного коригування);
- 5) доступності (вільний доступ до ресурсів навчання у зручний час та спосіб);

6) соціальної взаємодії (персоналізоване навчання передбачає групове навчання, взаємодію «студент-студент» та «студент-викладач», «студент – освітнє середовище», що надає педагогічної підтримки в успішності навчання;

7) адаптивності (побудова елементів персоналізованого навчального процесу має бути гнучкою, з можливістю врахування індивідуальних особливостей студентів та поточних ситуацій навчання, добір навчальних ресурсів);

8) кваліметрії – кількісного вимірювання (характеристики об'єктів, процесів і результатів).

Структурними компонентами моделі персоналізованого навчання студентів в інформаційно-освітньому середовищі є субмоделі:

1) Модель студента – містить інформацію про профіль студента: індивідуальні психологічні особливості учнів, навчальні навички, стилі навчання: особливості параметрів індивідуальної траєкторії навчання (час, місце, темп тощо).

2) Модель викладача (викладання) – включає в себе пректування навчального курсу з множинним вибором траєкторій навчання: персоналізовані навчальні цілі, зміст навчання; пропозиції вибору адаптивних режимів навчання, методи навчання, аналіз результатів та рефлексія навчального процесу.

3) Персоналізована модель навчання на платформі – передбачає навчальний процес на платформі студентської мережі. Відповідно до навчальних уподобань студентів та результатів тестування, освоюються ситуації навчання для кожного студента шляхом аналізу великих даних та адаптивної генерації персоналізованого навчального контенту.

4) Модель оцінювання, у межах якої формуються стратегії індивідуального оцінювання та показники оцінювання, формуються відповідні моделі оцінювання.



На основі аналізу попереднього досвіду [40, 57, 147] нами розроблена модель персоналізованого навчання за визначеними компонентами, яка представлена на рисунку 2.2.



Рис. 2.2. Модель персоналізованого навчання студентів

Розкриємо вихідні положення та сутність даних субмоделей.

## 1. Модель студента.

Теоретичні основи моделі персоналізованого студента ґрунтуються на базових теоріях особистості: поведінковій, конструктивістській, гуманістичній, які дають можливість краще розуміти особистість студента, побудувати відповідні персоналізовані умови навчання, які наведені у табл. 2.1.

Таблиця 2.1

### Вихідні теоретичні основи моделі студента

Теорія	Положення теорії	Персоналізоване навчання
Поведінкова теорія (біхевіоризм) (рефлекторний напрям Дж. Вотсон, Б. Скіннер; соціальний напрям є А. Бандура та Дж. Роттер)	Особистість є продуктом навчання. Особистість є продуктом навчання, та її властивості – це узагальнені поведінкові рефлекси та соціальні навички. Поведінка особистості детермінована зовнішніми обставинами.	Процес навчання - «стимул-відповідь-підсилення». Вибір інформації для персоналізованої моделі навчання в онлайн освіті є переважно явною інформацією про навчальну поведінку (відповіді, тести, результати випробувань)
Гуманістична теорія (К. Роджерс, А. Маслоу)	Головним джерелом розвитку особистості представники гуманістичної психології вважаються уроджені тенденції до самоактуалізації. Розвиток особистості є розгортанням цих уроджених тенденцій. Внутрішній світ людини, її думки, почуття та емоції є прямим відображенням дійсності. Кожна людина інтерпретує реальність відповідно до свого суб'єктивного сприйняття. Внутрішній світ людини повністю доступний тільки йому самому.	Самоактуалізація при виборі індивідуальної траєкторії, змісту, ресурсів, навчання у цифровому освітньому середовищі. Добір навчальних інструментів, вибір часу, простору, термінів навчання відповідно власним суб'єктивним відчуттям. Навчання зосереджується на впливі емоцій, цінностей, установок та інших факторів, які найкращим чином розкривають людські особливості в онлайн освіті
Когнітивістська теорія (Дж. Келли)	Важливість впливу інтелектуальних процесів на поведінку людини. Будь-яка людина порівнюється з вченим, який перевіряє гіпотези про природу речей і робить прогноз майбутніх подій. Основним концептуальним елементом є особистісний «конструкт». Кожна людина має свою власну систему особистісних конструктів.	Студенти використовують необхідні матеріали та ресурси для конструювання і отримання в знань певній ситуації. Важливість контексту, взаємодії та ресурсів. Увага на середовище застосування персоналізованої моделі навчання онлайн-освіти та взаємозв'язок між моделлю та елементами середовища

## Продовження таблиці 2.1

Теорія	Положення теорії	Персоналізоване навчання
Діяльнісна теорія (С. Л. Рубинштейн, А. Н. Леонтьєв)	Головним джерелом розвитку особистості, є діяльність як складна динамічна система взаємодій суб'єкта (активної людини) зі світом (з суспільством), у процесі яких і формуються властивості особистості. Засобом навчання виступає особливий механізм інтеріоризації, завдяки якому відбувається засвоєння суспільно-історичного досвіду. Особистість формується і розвивається протягом усього життя тією мірою, якою людина продовжує відігравати соціальну роль, бути включеною в соціальну діяльність.	Навчання – це активність з навчально-пізнавальної діяльності, яка відбувається у взаємодії із іншими суб'єктами освітнього процесу під навчальних ситуацій час персоналізованого, змішаного навчання.

Можна виокремити ще низку вихідних положень, пов'язаних з індивідуальними характеристиками навчання студента у персоналізованій моделі навчання.

1) Індивідуальні психологічні характеристики особистості студента.

Персоналізоване навчання, у першу чергу, орієнтується на задоволення індивідуальних потреб студентів, розвитку їх індивідуальних здібностей, здатностей, навчальних результатів.

Індивідуальність (від лат. *individuum* – неподільне) – «неповторна своєрідність будь-якого явища, окремої істоти, людини. Характеризує єдність якостей, ознак, протиставляючи їх типовому, притаманному всім або значній частині елементів певного класу» [12].

Серед індивідуальних психологічних характеристик студента, на які варто звернути увагу в організації персоналізованого навчання: інтелект (емоційний, соціальний), креативність.

Інтелект (IQ) – (від лат. *intellectus* – розуміння, розум, пізнання) – «відносно стійка структура розумових здібностей індивіда. Зазвичай інтелект визначають за рівнем розвитку, який розглядають у зв'язку з такими

пізнавальними процесами, як сприймання, пам'ять, уява тощо. Трактування інтелекту як загально розумової здібності використовують у вигляді поведінкових характеристик індивіда, пов'язаних з розумінням та прогнозуванням подій, ефективністю діяльності, успішною адаптацією до нових життєвих завдань» [12].

Соціальний інтелект, розглядається в контексті забезпечення компетентності у міжособистісних відносинах. Емоційний інтелект – регулює емоційні реакції і здатність до визначення емоційних станів оточуючих, а також креативність, здатність до творчого вирішення виникаючих завдань» [80].

Креативність – (лат. creatio – творення) розумується як «творчий потенціал індивіда, його творчі здібності, що виявляються не лише в оригінальних продуктах діяльності, а й у мисленні, почуттях та спілкуванні з іншими людьми. Креативність вважають відносно самостійним чинником обдарованості: вона не обов'язково корелює з рівнем інтелекту та успішністю навчання [12].

Дані індивідуальні психологічні характеристики, з одного боку, є вихідним ресурсом особистості студента, передумовою успішного навчання. З іншого – метою і результатом розвитку особистості студента в процесі персоналізованого навчання.

2) Навчальна діяльність. Це ще одна важлива індивідуальна характеристика студента. Це вид діяльності людини, пов'язаний із процесом пізнання та отримання досвіду. «Діяльність – це форма активного ставлення суб'єкта до дійсності, спрямована на досягнення свідомо поставленої мети і пов'язана зі створенням суспільно значущих цінностей або освоєнням соціального досвіду» [12]. Структурними характеристиками навчальної діяльності студента є: мотив, ціль, предмет, засоби. У кожного студента ці елементи проявляються по-різному. Якщо в традиційному освітньому процесі на них практично не звертається увага, то в персоналізованому навчанні вони

набувають значення. Завданням цифрового освітнього середовища є створення умов, в яких навчальна діяльність зможе розгортатися індивідуальним шляхом.

За іншою класифікацією виокремлюють типи навчальної діяльності, що гуртуються на базових модальностях сприйняття, запам'ятовування інформації:

візуальний тип – опора на зоровий ряд (зображення, графічна обробка, кольори, тощо); кінестетичний тип - навчання через дію (письмо, малювання, рольова гра); аудіальний тип – сприйняття на слух (ритм, звук, тембр, гучність); вербальний тип – (використання словесних форм в письмовій та усній мові); логічний тип – (використання логічніших прийомів для оперування інформації); соціальний тип – перевага надається груповій взаємодії; відокремлений тип – (перевага надається самостійній роботі) [88]. Ці індивідуальні особливості студентів дуже важливі для побудови індивідуальної траєкторії навчання з урахуванням різних засобів отримання навчального контенту (аудіальних, візуальних, кінестетичних тощо).

3) Стиль навчання. Ці індивідуальні особливості студентів відображають «характеристику якостей особистості, наприклад: якості характеру: дисциплінованість, акуратність, відповідальність, ініціативність, цілеспрямованість тощо; ціннісні орієнтації: відданість, альтруїзм, раціоналізм, прагматизм тощо (іншими словами, індивідуальна проекція на самоорганізацію у навчанні» [172]. Персоналізована модель навчання спрямована на розвиток цих важливих характеристик якостей особистості студентів через можливості інформаційно-освітнього середовища.

4) Мотивація та ставлення до навчання. Ставлення до навчання – це психологічна тенденція або стан внутрішньої реакції, яку студенти проявляють у процесі навчання, і який має вплив на навчальну поведінку та результати навчання. На думку вчених, ставлення до навчання є системною, інтегральною якістю особистості, що складається із трьох взаємопов'язаних компонентів: 1) мотиваційно-потребового; 2) емоційно-вольового; 3) діяльнісно-практичного [194]. Основу ставлення до навчання становить мотивація до навчання.

5) Довідкова специфікація для проектування моделі студентів. Для автоматизованих моделей навчання у даний час у практиці Китаю широко прийняті та використовуються відносно зрілі моделі учнів, створені на основі міжнародної специфікації моделі учнів IEEE1484.2 PAPI та внутрішньої специфікації моделі студента Китаю CELT S-11. Ці специфікації сформульовані для опису навчальної інформації учнів будь-якого віку, походження та регіону, а також для створення особистої моделі навчання для будь-якого учня, щоб надати дослідникам освіти стандартизовані моделі та дані, а також для забезпечення багаторазового використання побудованої моделі [42].

Серед них, внутрішня специфікація моделі учнів CELT S-11, яка базується на специфікації моделі учнів PAPI та формулюється після аналізу фактичного стану освіти у країні. Модель учня CELT S-11 нормативно описує певну підмножину інформації про учня (підмножина загальної інформації про технологію навчання). "Інформація про учня PAPI", інформаційний модуль моделі учня CELT S-11 містить вісім аспектів інформації: особиста інформація, академічна інформація, управлінська інформація, інформація про відносини, інформація про безпеку, інформація про переваги, інформація про продуктивність та інформація про роботу [78].

Цифрове освітнє середовище, студенти та процес навчання тісно інтегровані у модель навчання, і нові технології, такі як великі дані, використовуються для класифікації та сортування даних про студентів у процесі навчання в цифровому освітньому середовищі для отримання рекомендаційного навчального контенту.

На прикладному рівні моделі, відповідно до характеристик студента надаються персоналізовані рекомендації для студентів щодо побудови їхньої індивідуальної траєкторії навчання.

2. Модель викладача. Цей компонент моделі персоналізованого навчання полягає у розробці викладачами дизайну навчального курсу, його методичне наповнення з великим ступенем варіативності.

Поєднуючи кілька важливих рішень для «розумних класів» і «розумних» методів викладання, які запустила сучасна цифрова освіти, викладання базується на аналізі та спрямовується на формування особистості студента. Приклад моделі проектування персоналізованого навчання показана на рис. 2.3.



Рис. 2.3. Персоналізована модель навчального дизайну [77]

Викладачі повинні звернути увагу на три ключові елементи під час розробки персоналізованого навчання для модулю або теми: по-перше, поетапне планування, взаємозв'язок і з'єднання кінця в кінець; по-друге, прояснити цілі та завдання навчання, а коли виникають труднощі з навчанням, дати точні вказівки; по-третє, час технічно забезпеченої навчальної діяльності відповідає навчальним завданням. При розробці конкретного персоналізованого плану навчання викладачі повинні оволодіти основними компонентами та моделями проектування навчання та починати дизайн із шести посилань.

1) Персоналізований аналіз навчання. Персоналізоване навчання вимагає точного аналізу й оцінки мотивації, інтересів та інших навчальних орієнтацій учнів, якостей мислення, когнітивних стилів, стилів навчання, здібностей та рівнів навчання. Це посилання є початком персоналізованого навчального дизайну.

Оскільки в персоналізованому навчанні задіяно багато елементів, початковий план навчання може зосередитися на двох вимірах: культивуванні індивідуальних навчальних інтересів та ініціації та підтримці автономного навчання. На цій основі викладачі можуть виділяти типові випадки з вивчення великих даних і проводити поглиблений аналіз, щоб визначити навчання в класі.

Об'єкти, які дають ключові вказівки та допомагають у представленні цільових завдань, опитуванні та взаємодії, забезпечуються ресурсами та технологіями, підтримкою стилю навчання та інших індивідуальних потребах навчання.

2) Визнання навчальних цілей та завдання. Визначення індивідуалізованих цілей навчання та призначення навчальних завдань є другою ланкою навчального дизайну. Виходячи з першої ланки, викладачі будуть чіткіше розуміти визначення навчальних цілей і завдань: вони повинні не лише зосередитися на цілях заняття, а й на етапних і семестрових цілях, не лише звертати увагу на досягнення поточного розвитку, а також на цілі майбутнього індивідуалізовані розвитку.

3) Запровадження ресурсів та впровадження інтелектуальних систем допомоги, використання формату змішаного навчання. У «розумному класі» ресурси – це король, а інновації – це душа. «Розумні класи» – це інноваційні класи, а персоналізоване навчання – це інноваційне навчання. Інноваційне навчання включає інновації як у викладанні, так і в навчанні, а ключ до інноваційного викладання – це дизайн навчання, оскільки концепції дизайну та дизайнерське мислення повинні містити інноваційні концепції та інноваційне мислення. Видатні вчителі – це вчителі-новатори з сильними здібностями до викладання.

В епоху мобільної мережі 5G іта штучного інтелекту викладачі повинні володіти інформаційними вміннями збирати, організовувати, аналізувати та застосовувати онлайн-викладачі. Інновації, орієнтовані на ресурси та додатки, є основними концепціями персоналізованого викладання. Тому викладачі в «розумних» класах не повинні починати писати плани занять зі стандартів і цілей навчальної програми, а мають готувати різноманітні навчальні ресурси з поглибленої інтерпретації та точного розуміння стандартів і цілей навчальної програми.

Створення власної мережевої бібліотеки навчальних ресурсів є необхідною і достатньою умовою для проектування навчання. Зміст бібліотеки навчальних ресурсів можна побудувати з чотирьох аспектів: ресурси курсу,



навчальні ресурси, методи навчання та оцінка зворотного зв'язку та збережені на хмарному диску [130].

У спеціальному дизайні програми викладачі можуть імпортувати навчальні ресурси та впроваджувати інтелектуальні системи допомоги відповідно до змісту навчання та прогресу навчання. Взагалі кажучи, коли студенти освоюють знання, їм повинні бути надані навчальні ресурси в Інтернеті, а коли студенти застосовують знання для розв'язування проблем, за потреби слід вводити інтелектуальні допоміжні системи. Підтримка навчального процесу у розв'язуванні задач може бути обрана з інтелектуального пошуку, інтелектуальної симуляційної системи навчання, робота викладача – це робота інтелектуального партнера з навчання відповідно до конкретних навчальних завдань і потреб у розв'язанні проблем.

4) Групування завдань і відповідність часу діяльності. Основними способами персоналізованого навчання є самостійне навчання, групове кооперативне навчання та опитування. Персоналізоване навчання – це не тільки індивідуальне навчання, яке здійснюється окремими учнями, але, що важливіше, це навчання, орієнтоване на розвиток, який реалізується відповідно до індивідуальних особливостей навчання, таких, як різні особливості та стилі навчання студентів. Тому групове спільне навчання та навчання на основі запитів у відповідь на зміст викладання та навчальні завдання стали важливим методом навчання на занятті.

Дизайн навчальних груп повинен охоплювати чотири елементи: зміст і завдання (розглянути ролі та розподіл праці членів групи відповідно до потреб виконання завдань) → групування (принципи групування однорідності між групами та неоднорідності всередині груп) → спільна пошукова діяльність (для виконання завдань, діяльності, узгодження, запровадження ресурсів та впровадження інтелектуальних систем допомоги) → планування та розподіл часу навчальної діяльності відповідно до навчальних завдань.

5) Індивідуальна діагностика навчання та диференційоване керівництво. Проектування та організація персоналізованого навчання має використовувати

методи навчання відповідно до різних навчальних завдань. При проектуванні навчальної діяльності слід відводити час для взаємодії з ключовими об'єктами, постановки питань та надання вказівок у навчанні, заздалегідь передбачати можливі проблеми у навчанні та надавати ідеї для вирішення проблем і підтримку студентам, які навчаються середнє і не встигають. Викладачі можуть розробляти та впроваджувати інтелектуальні системи оцінювання та інтелектуальні адаптивні системи навчання, щоб допомогти студентам діагностувати прогалини в знаннях та в оволодіння знаннями. Інтелектуальна адаптивна система навчання надає студентам самоадаптивні тести, а також знаходить точки знань і прогалин в системному просторі знань. Алгоритми штучного інтелекту надають студентам налаштовані шляхи навчання на основі рівня їхніх здібностей та інтересів, розподіляючи час та зміст навчання; складність та кількість питань; динамічно відстежують навчальні цілі та успіхи студентів.

### 3 Персоналізована модель рекомендацій та навчання на платформі.

Шлях навчання, визначений наявними дослідженнями, в основному відноситься до послідовності дій і понять, які учні обирають під час процесу навчання [162].

На цьому етапі формується метапослідовність навчання, що складається з елементів навчання таким чином, щоб краще задовольнити навчальні потреби студентів; опрацьовується процес рекомендації маршруту навчання, а також розробляється стратегія відповідності навчальному портрету студента.

У наукових дослідженнях Китаю є приклади опису алгоритму, що забезпечує реальну підтримку для практичного застосування моделі. Приклад такого алгоритму складається з наступних кроків (рис. 2.4.) [193]:

1) Аналіз рекомендованого режиму навчання. Режим рекомендації шляху навчання в основному включає в себе відповідність навчального портрета, список навчальних елементів, моніторинг ефекту навчання, та інше. Як показано на рисунку 2.4, система використовує різні стратегії відповідності, щоб рекомендувати студенту персоналізований список елементів навчання відповідно до стану навчання студента. Рівень навчання перевіряється, а потім

створюється навчальний портрет студента. Це процес безперервного ітераційного генерування, в якому використовуються різні стратегії відповідності для учнів, і який полягає в тому, щоб повністю врахувати відмінності в профілях навчання учнів, щоб точніше рекомендувати їм відповідні навчальні елементи. Це дозволяє студентам мати автономію вибору, а не примусово рекомендувати їм навчальний зміст, підкреслюючи ініціативу та суб'єктивність учнів.

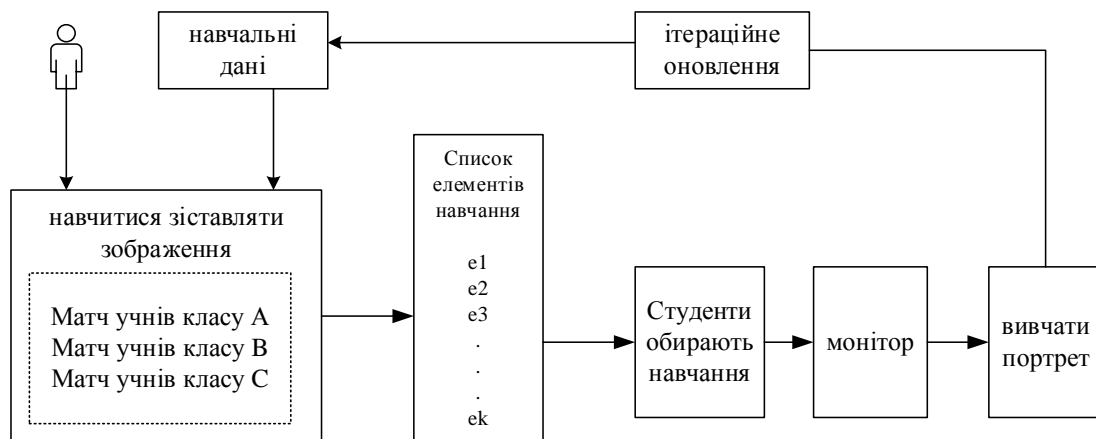


Рис. 2.4. Модель генеративної рекомендації щодо шляху навчання [175]

Модель генеративної рекомендації шляху навчання має три важливі характеристики: точність, персоналізацію та генеративність [175]. Точність в основному відображається в двох аспектах: по-перше, рекомендаційна модель ділить учнів на три категорії, а саме тих, хто навчається А-типу, В-типу та С-типу, і приймає персоналізовану відповідність для різних категорій студентів. По-друге, рекомендаційна модель має відповідати режиму навчання найбільш подібного відмінного студента відповідно до навчального портрету студента та рекомендувати елементи навчання у відмінному режимі навчання цільовому студенту. Персоналізація відображається в стратегії рекомендації списку елементів навчання, тобто рекомендує студенту список елементів навчання з пріоритетом, і студент вибирає один з елементів навчання, який найбільше підходить для навчання відповідно до індивідуальних потреб. Це може

повністю відображати ініціативу та суб'єктивність студента. Рекомендаційна модель генеративної адвокації не рекомендує повний навчальний шлях за один раз у традиційному розумінні, але рекомендує один навчальний елемент, а потім рекомендує студенту наступний навчальний елемент відповідно до оновленого профілю навчання, поки не буде рекомендовано повний навчальний шлях. Генерація відповідає динамічній зміні рівня навчання і допомагає підвищити точність рекомендацій.

2) Різноманітна відповідність шаблону. Найважливішим кроком у моделі генеративної рекомендації щодо шляху навчання є вивчення відповідності профілів студентів. Для студентів із різними рівнями навчання застосування різних стратегій відповідності може покращити придатність мета-рекомендації для навчання.

3) Опис алгоритму рекомендації шляху навчання. Такий алгоритм може бути побудований на основі припущення, яке полягає в тому, що користувачі, яким подобається один і той самий продукт, схожі. Основне припущення полягає в тому, що студенти з подібними моделями навчання схожі. Звичайно, на основі цієї концепції можна використовувати різні конкретні методи реалізації.

#### 4 Модель оцінювання.

Оцінювання результатів навчання на основі великих даних у процесі навчання підкреслює, що всі поведінкові показники та навчальні дані, що виникають у процесі навчання, включаються в сферу оцінювання, базуються на взаємодії між оцінювачами, об'єктами оцінювання та конкретними ситуаціями оцінювання, а також підкреслюється цінність оцінювання як самого процесу [193].

На основі платформи великих даних із повними записами викладачі можуть розпочати з оцінки змісту курсу, інтерактивного спілкування, розгляду екзаменаційних завдань та ситуації навчання позакласних ресурсів.

Джерельні канали великих даних є більш різноманітними та науковими, до того ж результати оцінювання впливають на практику навчання і мають більше орієнтовне значення.

Застосування освітніх великих даних може сприяти безперебійному зв'язку та тісній інтеграції процедурного оцінювання та підсумкового оцінювання. З точки зору розвитку, об'єктивно оцінювати навчання та розвиток кожного учня, не обмежуючись результатами тестів та звичайними оцінками викладачів. Приклад моделі процесу оцінки, яка ґрунтується на великих даних показано на рисунку 2.5 [193].

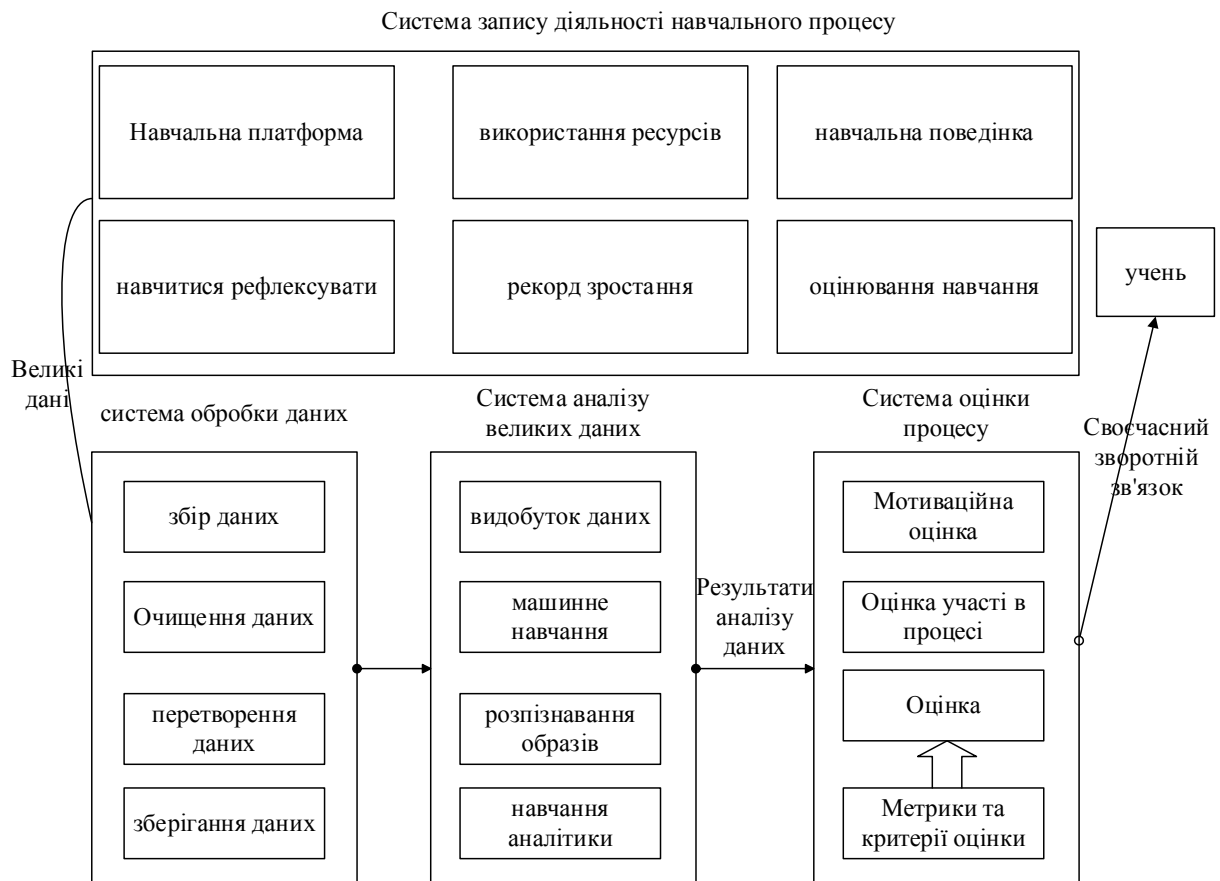


Рис. 2.5. Модель оцінки навчального процесу [193]

Процедурна модель оцінювання, яка підтримує великі дані, складається з двох основних модулів: системи запису діяльності навчального процесу, аналізу обробки даних та системи оцінювання.

Система запису діяльності навчального процесу має описувати та записувати весь процес, всю платформу й весь зразок навчального процесу та діяльності, а також генерувати великі дані навчальної діяльності і процесу навчання. Система в основному складається з шести частин: навчальна

платформа, використання ресурсів, навчальна поведінка, рефлексія навчання, запис зростання та оцінка навчання.

Система аналізу та оцінки обробки даних складається з системи обробки великих даних, системи аналізу великих даних та системи оцінки процесу. Система обробки великих даних складається з чотирьох кроків: збір даних, очищення даних, перетворення даних і зберігання даних. Система аналізу великих даних складається з чотирьох частин: аналізу даних, машинного навчання, розпізнавання шаблонів та аналізу навчання. Після завершення обробки та аналізу даних ці дві системи надають результати аналізу даних системі оцінки процесу.

Система оцінки процесу в основному складається з індикаторів і стандартів оцінки, заснованих на великих даних, оцінки мотивації, оцінки участі в процесі та оцінки ефекту.

Після завершення процесу оцінювання результати можуть бути вчасно надіслані учасникам. На основі результатів оцінки великих даних обидві сторони, які навчають, можуть обмірковувати викладання, знаходити проблеми та висувати стратегії покращення та пропозиції щодо майбутнього навчання. Водночас на основі повного замкнутого циклу також розпочинається новий виток циклу оцінювання процесу навчання.

На основі розробленої моделі персоналізованого навчання, вивченні її складових, нами запропонована факторно-критеріальна модель персоналізованого навчання, яка дозволить конкретизувати складові моделі та кількісно виміряти якість її запровадження.

В основу розроблення даної моделі покладено принципи кваліметрії та технологія побудови факторно-критеріальних моделей, добре висвітлених в наукових працях [27]. Кваліметрична модель персоналізованого навчання студентів у закладі вищої освіти представлена в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

**Кваліметрична модель персоналізованого навчання студентів у  
закладі вищої освіти**

<b>Компоненти персоналізованого навчання</b>	<b>Вагомість 1</b>	<b>Показники компонентів персоналізованого навчання студентів</b>	<b>Вагомість 2</b>		<b>Коефіцієнт відповідності</b>	<b>Значення показників компоненту</b>
		<b>Загальний базис ПН</b>				
<b>Ресурсно-цільовий</b>		1. Визначення мети ПН				
		2. Визначення принципів ПН				
		<b>Стан інформаційно-освітнього середовища ЗВО:</b>				
		3. Матеріально-технічне забезпечення				
		4. Програмне забезпечення				
		5. Платформа персоналізованого навчання				
		6. Засоби комунікацій				
<b>Модель студента</b>		<b>Визначення психологічних особливостей студентів</b>				
		7. Визначення персоналізованих цілей навчання				
		8. Рівень IQ				
		9. Рівень креативності студентів (гнучкість)				
		10. Рівень емоційного інтелекту				
		<b>Визначення індивідуальних навчальних особливостей</b>				
		11. Стиль навчання,				
		12. Навчальні навички				
		13. Вхідні навчальні результати				
		14. Ставлення до навчання				
		15. Навчальне середовище				
		<b>Побудова індивідуальної освітньої траєкторії</b>				
		16. Вибір місця навчання				
		17. Вибір часу, темпу навчання				
	18. Вибір навчального контенту					
		19. Вибір способів доставки контенту				
<b>Модель викладача</b>		<b>Дизайн навчального курсу</b>				
		20. Формулювання персоналізованих навчальних цілей				
		21. Добір змісту навчання з можливістю індивідуального вибору студентами				
		22. Забезпечення адаптивного режиму навчання, (варіативність методів, форм, засобів, технологій навчання)				
		23. Взаємодія з кожним студентом				

## Продовження таблиці 2.2

Компоненти персоналізованого навчання	Вагомість 1	Показники компонентів персоналізованого навчання студентів	Вагомість 2		Коефіцієнт відповідності	Значення показників компоненту
		24. Узагальнення, рефлексія результатів навчання				
Рекомендаційна персоналізована модель навчання		<b>Надання персоналізованих послуги на платформі</b>				
		25. Створення, збереження банку даних щодо індивідуальні особливості студентів				
		26. Аналіз персональних даних студентів щодо індивідуальних особливостей та навчальної поведінки				
		27. Побудова персоналізованих характеристик студентів				
		28. Аналіз навчального контенту, адаптивного режиму навчання (варіативність методів, форм, засобів, технологій навчання)				
		29. Надання персоналізованих рекомендацій студенту				
		<b>Персоналізоване навчання на платформі:</b>				
		30. Персоналізоване налаштування інтерфейсу				
		31. Налаштування візуалізації, аудіалізації навчального матеріалу				
		32. Реалізація індивідуального навчання засобами цифрових технологій				
		33. Реалізація групового навчання засобами цифрових технологій				
		34. Взаємодія з викладачем-тьютором				
	Модель оцінювання		<b>35. Формування моделей оцінювання:</b>			
		36. Вибір стратегій оцінювання				
		37. Вибір показників та індикаторів оцінювання				
		38. Обробка даних				
		39. Аналіз даних				
		40. Оцінка процесу персоналізованого навчання:				
		41. Оцінка навчальної мотивації студента				
		42. Оцінка активності участі в процесі				
		43. Самооцінка, взаємооцінювання студентів				
		44. Оцінка навчальних результатів				
	45. Надання студенту зворотного зв'язку про результати оцінювання					



Дана модель розроблена за технологію побудови факторно-критеріальних моделей, висвітлених в роботі українських науковців за редакцією Г.В. Єльнікової [27]. Алгоритм створення кваліметричної моделі (стандарту) такий:

1. На підґрунті загальної структури діяльності визначаються характерні показники цієї діяльності, які становлять основу моделі.
2. Декомпозуючи загальні цілі діяльності, встановлюються фактори цієї діяльності (напрямки).
3. Декомпозуючи кожний напрямок за допомогою визначення часткових цілей конкретної структури, визначаються критерії першого порядку.
4. Критерії другого порядку добираються, розкриваючи вимоги до кожного критерію першого порядку.
5. Визначення вагомості кожного параметру, фактору, критерію першого порядку здійснюється методом експертної оцінки або ранжуванням (метод Дельфи).
6. Оформлення моделі діяльності (стандарту) у вигляді окремих таблиць [27].

Для нашої кваліметричної моделі факторами є компоненти моделі персоналізованого навчання студентів; критеріями – показники компонентів персоналізованого навчання студентів; вагомостями – значущість кожного з окремих компонентів та показників змісту компонентів персоналізованого навчання студентів.

## 2.2. Технологія організації змішаного навчання (на прикладі університетів Китайської Народної Республіки)

Зі швидким розвитком мультимедійних і комп'ютерних технологій неминуchoю є тенденція до реконструкції навчального середовища та створення

нового навчального середовища, орієнтованого на студента, придатного для персоналізованого навчання і викладання. Крім того, в рамках тенденції цифрової трансформації освіти «розумні класи», які є продуктами в цифровому середовищі, стають «ною нормою» в кампусах коледжів і університетів.

У 2021 році Міністерство освіти Китаю та інші шість департаментів освіти видали «Керівні думки щодо сприяння розбудові нової освітньої інфраструктури та побудови високоякісної системи підтримки освіти», пропонуючи «вдосконалити інтелектуальні навчальні засоби, покращити рівень мультимедійного навчального обладнання в закладах освіти, надати підтримку інтерактивному зворотному зв'язку, запровадити такі методи навчання, як живий запис високої чіткості та трансляція» [40].

Для переходу до цифрової освіти потрібно зосередитись на оцифровці навчального контенту, інноваційному режимі навчання, інтелектуальному оцінюванні результатів навчання, автоматизації управління експлуатацією та обслуговуванням, а також сприянні комплексним інноваціям сценаріїв на заняттях, таких як інтерактивне навчання та спостереження.

Завдяки повному спектру можливостей управління та контролю Інтернету речей, обладнанню аудиторій, можливостям агрегації та аналізу даних, планування трансляцій у прямому ефірі та аналізу штучного інтелекту для навчання з використанням медіаресурсів, інноваційний режим навчання реалізує глибоку інтеграцію цифрових інновацій та сценаріїв навчання, забезпечує диверсифіковану взаємодію, технічну підтримку для навчання, а також візуальний моніторинг даних у реальному часі.

Такою інноваційною моделюю цифрової освіти для реалізації персоналізованого навчання стає запровадження «розумних класів» та змішаного навчання.

Традиційне аудиторне навчання поступово переходить до режиму змішаного навчання. Традиційний стиль освітнього процесу, "орієнтований на викладача", змінюється на процес, "орієнтований на студентів".

На відміну від керованого засвоєння знань, процес навчання стає більш вільним, зручним та персоналізованим, ресурси навчання більш об'ємними, методи навчання більш гнучкими, кількість студентів необмеженою, час навчання вільнішим, місце навчання більше не обмежується традиційними навчальними аудиторіями, позиція студентів змінюється від пасивної до активної.

В умовах цифрового навчання освітній процес може вийти за межі навчальної аудиторії до зовнішнього середовища. Викладачі можуть не лише розкривати зміст навчання в аудиторії, створювати багаті сценарії викладання, а й дізнаватися про динаміку навчання студентів після заняття, взаємодіяти зі студентами в мережі Інтернет. У свою чергу, студенти можуть скористатися онлайн-платформою для навчання, щоб перевірити рекомендаційні матеріали викладача, виконати надані завдання, та постійно взаємодіяти з одногрупниками та викладачами.

У цифровому освітньому середовищі ми розглядаємо створення «розумного класу» таким чином (рис. 2.6).



Рис. 2.6. «Розумні класи» в цифровому освітньому середовищі

Як видно на рис. 2.6, такий «розумний клас» містить: панорамні камери, інтерактивні навчальні екрани, смарт-класні хмарні термінали, екрани для

групових обговорень, студентські мобільні розумні столи та стільці, систему збору навчальної інформації.

Панорамна камера використовується для панорамної зйомки в аудиторії та відстеження обличчя для зйомки динамічних зображень.

Інтерактивний навчальний екран, розумні термінали студентів і екрани потрібні для групових обговорень. Таким чином вони реалізують багатоекранну взаємодію, можливість запитань та відповідей в аудиторії, тестування на занятті та іншу навчальну діяльність.

Хмарний термінал «розумного класу», вбудований в систему «розумного класу», бездоганно підключається до ресурсних платформ, таких як додатки для електронних книг, курсові центри та віртуальні навчальні платформи, і може надавати автоматичні поіменні виклики та звіти про якість занять.

«Розумні» столи та стільці можна поєднувати в різних формах.

Система збору навчальної інформації через живі аудиторії та повністю автоматичні аудиторії розподіленого запису та трансляції автоматично збирає та формує високоякісні ресурси курсу.

Функції інтелектуального контролю та сприйняття Інтернету речей реалізуються в середовищі «розумного класу». Зокрема, розумна дошка має як досвід письма крейдою, так і одночасний запис вмісту. Підключення до хмарного екрану, реалізуючи комбінацію програмного забезпечення курсу разом із письмом на дошці, навчання в класі разом з дистанційною наскрізною взаємодією сприяють прискореному розвитку інноваційної моделі навчання. Все це задовольнить живе навчання між кампусами, співпрацю над проектами, груповий обмін, групові обговорення та створить хорошу цифрову підтримку.

У той же час «розумні класи», орієнтовані на різні сценарії, можуть бути побудовані для реалізації комплексної реконструкції процесу навчання до, під час і після занять.

Змішане навчання – є основною формою реалізації персоналізованого навчання і являє собою такий режим навчання та викладання, який поєднує онлайн-навчання з традиційним навчанням в аудиторії.

Змішане навчання не тільки доповнює переваги традиційного освітнього процесу, але й стає інноваційним режимом навчання та викладання, який підвищує та оптимізує ефективність навчання, мобілізує ентузіазм та ініціативність студентів.

В українських наукових джерелах відображається увага до поняття «змішане навчання». Так Ткачук Г. В. визначає, що «змішане навчання – це цілеспрямований процес передачі і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, заснований на поєднанні технологій традиційного, електронного, дистанційного та мобільного навчання» [57].

О. Буйницька розглядає поняття змішаного навчання у вузькому та широкому розумінні. У вузькому сенсі під змішаним навчанням автор розуміє «цілеспрямований процес здобування знань, умінь та навичок, що здійснюється освітніми установами різного типу в рамках формальної освіти, частина якого реалізується у віддаленому режимі за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій і технічних засобів навчання, які використовуються для зберігання і доставки навчального матеріалу, реалізації контрольних заходів, організації взаємодії між суб'єктами навчального процесу (консультації, обговорення) та під час якого має місце самоконтроль учня (студента) за часом, місцем, маршрутами та темпом навчання» [9].

У широкому сенсі змішане навчання – «це різні варіанти поєднання форм і методів організації формального, неформального, інформального навчання, а також самонавчання, що здійснюються для досягнення особою заздалегідь визначених навчальних цілей зі збереженням механізму контролю за часом, місцем, маршрутами та темпом навчання» [9].

Китайські вчені по-різному розуміють і тлумачать це поняття на даному етапі розвитку педагогічної науки і практики. Професор Жанг Янле розуміє його як «змішане навчання», професор Лі Цзяхоу розглядає як «інтегроване навчання». Поняття «змішане навчання» розуміється як споріднене від "змішування навчання».

Спираючись на погляди професора Хе Кекана, професора Лі Цзяхоу, професора Чжу Чжітінга та тайванських науковців [209], дамо власне розуміння цього поняття, а саме: змішане навчання – це цілеспрямоване навчання в цифровому освітньому середовищі, яке відповідно до змісту навчання, дозволяє створювати власні умови для студентів і викладачів, змішувати «форми навчання», «засоби навчання» і «методи навчання»; повністю відобразити провідну роль викладачів і домінуючу позицію студентів; ефективно інтегрувати навчання віч-на-віч та онлайн-навчання, щоб стимулювати інтерес студентів до навчання та вдосконалювати їх здатність до самостійного навчання.

Змішане навчання може використовувати різноманітні методи навчання для інтеграції навчальних ресурсів із суттєвим викладацьким ефектом. Але в існуючому змішаному освітньому процесі все ще присутнє явище "важкої лекції та «легкої практики»; навички роботи з комп'ютером у студентів нерівномірні, а однаковий освітній процес не може задовольнити різноманітні потреби студентів. Виходячи з вищезазначених причин, виокремлюється такий тип змішаного режиму навчання, який може не тільки забезпечити домінуюче становище викладача, але й повністю відобразити суб'єктивний статус студента в поєднанні з онлайн-платформою навчання [79].

Технологія організації змішаного навчання у персоналізованому навчальному процесі включає чотири етапи: аналіз академічної ситуації та профілю студента, дизайн процесу змішаного навчання, процес змішаного навчання та оцінювання результатів.

1. Етап аналізу академічної ситуації та профілю студентів є основою змішаного навчання. На цьому етапі спеціально аналізуються особливості студентів, навчальне середовище, щоб визначити, який ефект від викладання очікується досягти.

1) Аналіз характеристик студентів повинен включати вихідну базу знань, когнітивні здібності та змінні когнітивного стилю для понять, які наразі вивчаються. Забезпечення основи для вибору й організації змісту освіти,

визначення цілей навчання, вибору стратегій викладання, відбору та використання навчальних засобів інформації.

2) Аналіз навчального середовища. Навчальне середовище є важливою гарантією для здійснення викладацької діяльності. При змішаному навчанні використовуються і аудиторне навчальне середовище, і мережеве навчальне середовище. Аудиторне навчальне середовище відповідає за проходження курсу навчання, яке інтерактивно подається студентам через різні мультимедійні носії для сприяння кращому засвоєнню змісту. На відміну від аудиторного, навчальне середовище в Інтернеті не обмежене часом та простором. Викладачі та студенти можуть спілкуватися в будь-який час. Студенти можуть будь-коли ознайомитися з різними матеріалами, отримати консультативну допомогу для вирішення навчальних проблем, що виникають в режимі офлайн. Два навчальних середовища доповнюють одне одного для підвищення ефективності навчання шляхом змішаного викладання.

3) Аналіз змісту освіти. Аналіз змісту освіти ґрунтується на реалізації навчальних цілей і встановлює, що студенти «мають засвоїти» те "як вчитися", щоб викладацький навчальний ефект досяг оптимальної змістовної валідності.

2. Етап проектування є ключовим етапом змішаного навчання у закладах вищої освіти. На підставі результатів попереднього етапу академічного аналізу стає зрозуміло, яка стратегія викладання прийнята, які навчальні ресурси потрібні та які навчальні цілі нарешті досягнуті. На цьому етапі здійснюється розробка навчальних цілей, стратегії викладання, дизайну навчальних ресурсів.

1) Розробка навчальних цілей. Навчальні цілі можна визначити як найважливішу частину змішаного навчання. Тільки встановлюючи навчальні цілі, можна оволодіти певним рівнем знань та здібностями їх застосування, які повинні мати учні після навчання.

2) Розробка стратегій навчання. Навчальна стратегія – це загальне врахування методів навчання та форм організації навчання, що використовуються для досягнення конкретних цілей навчання після визначення

стратегій навчання, поєднаних з результатами аналізу змісту освіти та аналізу характеристик студентів.

3) Проектування навчальних ресурсів. Після розроблення навчальних цілей, змісту освіти та стратегій викладання, здійснюється дизайн навчальних ресурсів, що полягає у розробці того, які саме ресурси потрібні для їх реалізації. Окрім викладання в аудиторії, заклади вищої освіти також включають позааудиторні, Інтернет-медіа-ресурси (курсів роботи, навчальні та довідкові матеріали, навчальні відеоролики, онлайн-вправи, та онлайн-експерименти, тести тощо), інтерактивну програму APP тощо.

3. Етап впровадження є основною фазою змішаного навчання у закладах вищої освіти, яка має на меті доповнити переваги офлайн- та онлайн-викладання за допомогою використання відповідних навчальних засобів масової інформації для здійснення викладацької діяльності на основі висновків, отриманих на етапах попереднього аналізу та проектування. Для кращого впровадження в освітній процес змішане навчання поділяється на три етапи: підготовка до навчання (до занять), основний етап процесу навчання (під час аудиторних занять) та завершення навчання (після занять).

1) Етап підготовки до навчання (до занять) у вигляді структурної моделі представлено на рис. 2.7.

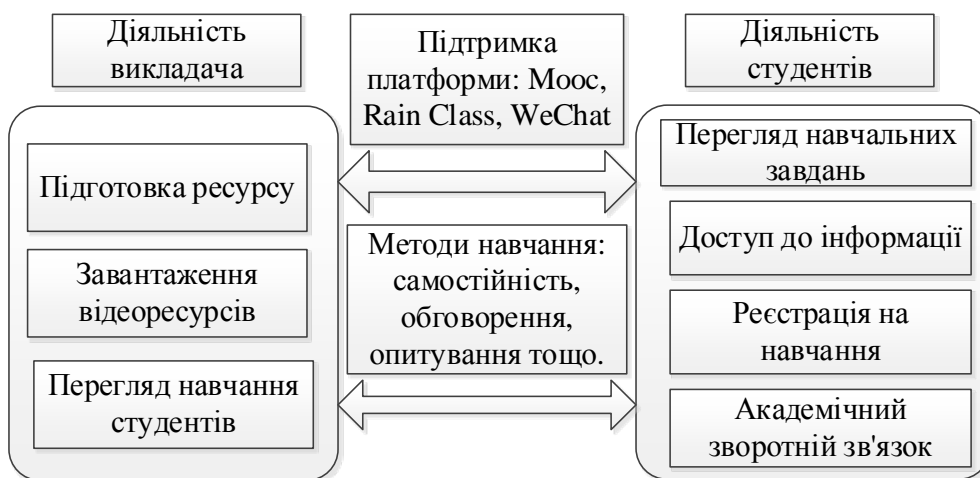


Рис. 2.7. Структура підготовчого етапу процесу змішаного навчання



Специфіка даного етапу впровадження змішаного навчання полягає в тому, що викладач буде використовувати мережу Інтернет, зокрема, курсові програми, відеоролики, кейси, та навчальні завдання, необхідні для викладання. Також викладач пропанує навчальну платформу, щоб студенти мали змогу знайти та виконати відповідні попередні завдання, вікторини та опитування. У той же час, відповідно до навчальних цілей, перед навчанням студентам попередньо задаються питання та завдання, схожі за змістом. Наприклад, знайдіть ресурси в Інтернеті та методи вирішення проблем, а результати та запитання поверніть викладачам через хмарні технології та веб-платформи WeChat. Викладачі потім отримують уявлення про рівень оволодіння студентами навчального контенту на основі результатів зворотного зв'язку та зосереджуються на аудиторному навчанні, що є ефективним для підвищення якості навчання. За допомогою цього етапу поліпшується співпраця студентів та самостійність навчання, а зусилля викладачів стають більш цілеспрямованими.

2) Основний етап процесу змішаного навчання (під час занять) у вигляді структурної моделі представлено на рис. 2.8.

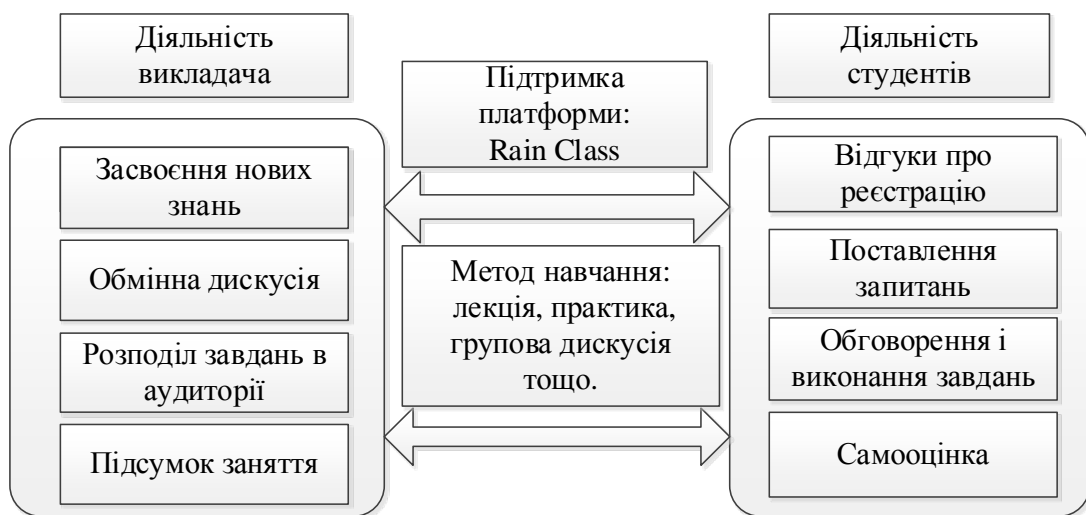


Рис. 2.8. Структура основного етапу процесу змішаного навчання

Для реалізації змішаного навчання, інтеграції засвоєння ключового змісту освіти та загальних характеристик студентів викладач використовує

мультимедійну навчальну платформу. Початком процесу реалізації змішаного навчання є перший вхід в систему по телефону. Для студентів університету вхід по телефону є необхідним засобом для управління навчанням студентів. Викладачі можуть використовувати функцію входу APP для класу Rain, щоб відстежити відвідуваність студентів. По-друге, за допомогою зворотного зв'язку онлайн-платформи навчання викладач знає, які знання засвоїли студенти, а які пункти знань вони не розуміють. Проблеми та труднощі, які виникають, пояснюються студентам детально, а зміст, який засвоєно, розглядається коротко, що підвищує ефективність роботи. Навчальна дисципліна «Університетський комп'ютер» є предметом практичного порівняння. Викладання кейсів та групове обговорення використовуються для допомоги студентам у навчанні. Перевага надається самоспрямованому та персоналізованому навчанню, під час якого викладачі також можуть організувати заняття у формі лекцій, практик, групових дискусій та презентацій роботи, надавати оцінки та вказівки, щоб допомогти студентам підбити підсумки, побачити результати навчання, та зробити самооцінку успішності.

### 3) Завершальний етап (після аудиторних занять).

Структурна модель завершального етапу змішаного навчання представлена на рис. 2.9.

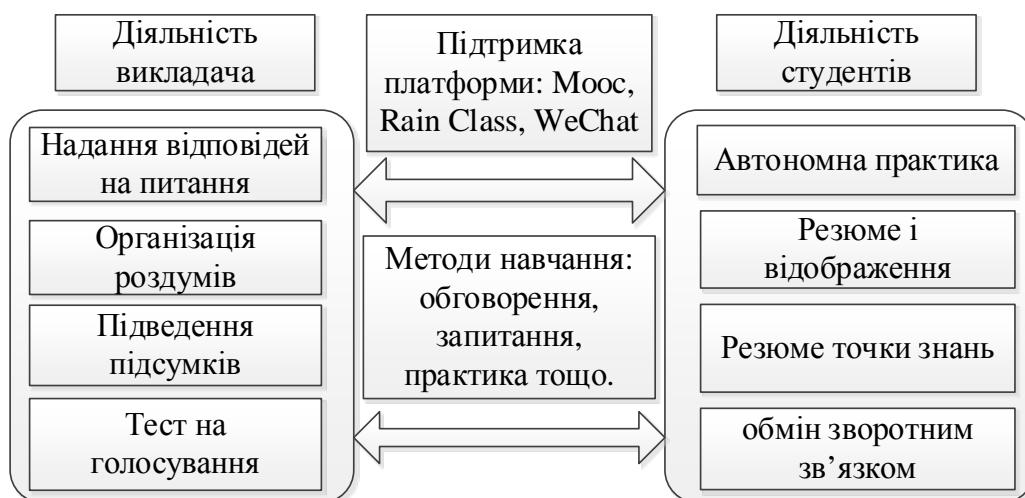


Рис. 2.9. Структура моделі завершального етапу змішаного навчання

Реалізація цієї частини змішаного навчання відбувається після аудиторного заняття, під час якої студенти виконують завдання, експерименти, вправи для самостійної роботи. Щоб опанувати ситуацію та з'ясувати точки знань, яких студент не розуміє, він може обговорити та дослідити їх з членами навчальної академічної групи, щоб розвивати здатність до самостійного та спільного навчання, а також може задавати питання викладачам через онлайн-платформи навчання, такі як Rain Class APP, Webchat. Також за допомогою зворотного зв'язку з цих онлайн-платформ навчання викладачі можуть дізнатися про тенденції навчання та психологічні характеристики діяльності студентів, водночас посилити емоційне спілкування зі студентами, додатково відобразити та узагальнити викладання, змінити та вдосконалити методи навчання з метою подальшого підвищення ефективності викладання в аудиторії.

4. Оцінюванню результатів навчання. Оцінювання результатів навчання проходить через усі навчальні дії. Завдяки даним, отриманим у процесі оцінювання результатів навчання, увесь процес викладання постійно модифікується та вдосконалюється, щоб змішане навчання могло досягти найкращого навчального ефекту. Оцінювання результатів навчання включає формувальне (поточне) та підсумкове оцінювання. У цьому дослідженні розглядається формувальне (поточне) оцінювання. Оцінка успішності студентів у традиційній освіті в основному включає: звичайні оцінки, оцінки за експеримент та оцінки за підсумковий іспит. Серед них звичайні оцінки в основному оцінюються домашніми завданнями та відвідуваністю, а експериментальні оцінки в основному визначаються отриманням учнями ефекту від кожного експерименту. Однак у реальній роботі завжди знайдуться студенти, які недобросовісно виконують домашнє завдання, вдаються до плагіату експериментального вмісту, деякі студенти мають опортуністичну поведінку тощо. Важко оцінити кожного студента об'єктивно, чесно та правильно.

Конкретними етапами проведення оцінювання є: щоденні поточні оцінки (вхід в аудиторію, звичайна практика, вікторини, час перебування в Інтернеті на навчальній платформі тощо); експериментальні та підсумкові оцінки автоматично заповнюються мережевою платформою для оцінки за статистичними показниками, що робить результати більш об'єктивними. Метод оцінювання студентських робіт базується на комплексних факторах, таких як якість студентських робіт та ефект відповіді на запитання на занятті.

Приклад формування оцінки результатів навчання з визначенням частки кожного елемента оцінки показана в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

### Форма оцінки результатів навчальної діяльності

Поточні результати	Відвідуваність	Автономне навчання	Аудиторна перевірка	Результати експериментальної роботи	Результати практичної роботи
	5%	10%	5%	10%	20%
Підсумковий тест	50%				

Розглянута нами технологія змішаного навчання дозволяє враховувати індивідуальні особливості студентів, надавати можливості індивідуального вибору засобів навчання, здійснювати навчальний процес до, під час та після аудиторних занять, індивідуального підходу до оцінювання і забезпечує персоналізацію навчання студентів у закладі вищої освіти.

Завдяки відстеженню процесу навчання та аналізу ефекту навчання змішана модель навчання вимагає від студентів приділяти більше енергії завершенню самостійного вивчення та обговорення після занять.

Наразі в коледжах та університетах Китаю існує відносно багато курсів, які підходять для використання цієї моделі щодо ефективного стимулювання ентузіазму та участі студентів у подальшому навчанні, сприяють персоналізації навчання та задоволенню їхніх освітніх потреб..

### 2.3. Особливості персоналізованого навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища (на прикладі КНР)

Щоб побудувати персоналізовану модель навчання в цифровому освітньому середовищі, кінцевою метою якої є надання персоналізованих послуг, навчання студентів відповідно до їхніх здібностей, покращення якості освіти, ефективності навчання та функціонування основних служби підтримки навчання потрібно враховувати ряд особливостей.

Серед таких особливостей нами виділено кілька груп, а саме: психологічні, технологічні, методичні особливості (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

#### Особливості персоналізованого навчання студентів в цифровому освітньому середовищі

Групи особливостей	Характеристики
Психологічні особливості	Врахування психологічних особливостей студентів: з точки зору відмінностей особистості; з точки прояву емоцій з точки прояву поведінки
Методичні особливості	Персоналізований навчальний план Персоналізовані навчальні програми Рекомендовані системою траєкторій навчання Розробка систем завдань різного рівня складності Диференційоване навчання Індивідуалізація змісту навчальних завдань
Особливості персоналізованих методи навчання	Персоналізоване навчання на основі мобільних терміналів Персоналізоване навчання на основі особистого навчального простору
Особливості цифрового освітнього середовища	Використання та обробка великих даних Використання розширених алгоритмів Використання масових навчальних ресурсів

Розкриємо ці особливості.

1. Психологічні особливості персоналізованого навчання в умовах цифрового освітнього середовища.

Згідно з визначенням, персоналізація – це зсув акцентів. З'являється нове поняття – це студенто-центричність, тобто центром навчання є студент. У

центрі уваги студент та його індивідуальність, таланти і здібності, навчальне та культурне середовище. Персоналізація саме опирається на ці фактори [124 ].

Аналіз психологічних характеристик особистості студента в основному включає п'ять аспектів: пізнання, емоції, поведінку, особистість і вік, кожен з яких включає кілька індикаторів, як показано в табл. 2.5.

Таблиця 2.5

**Система індикаторів індивідуально-психологічних особливостей студентів**

Індикатор першого рівня	Індикатори другого рівня	Індикатори третього рівня
Пізнання	Відчуття	Сенсорна інтеграція
	Сприйняття	Всебічне спостереження; збереження сприйняття; всебічне розуміння часу і простору
	Увага	Широта; розподіл
	Пам'ять	Пам'ять абстрактна; свідоме запам'ятовування; ненавмисна запам'ятовування
	Мислення	Абстрактне мислення; плавне мислення; методичний аналіз; діалектичне мислення
	Уява	Початкове поєднання навмисної уяви та творчої уяви
	Воля	Самоконтроль; самодисципліна
Емоція	Настрій	Позитивні та стабільні емоції; регулювання власних емоцій; регулювання емоцій інших людей; вираження власних емоцій
	Емоція	Цінування краси, творення краси, відчуття справедливості
	Інтерес	Виявлення інтересу до предметів; стабільна продуктивність
Особистість	Самооцінка	Самостійна оцінка власної думки; об'єктивна оцінка поведінки та думки інших людей; свідомість здоров'я
	Характер	Оптимістичний і позитивний; здоровий спосіб життя; почуття співпраці
	Адаптивність	Самостійна організація свого повсякденного життя, праця і відпочинок, свідоме спілкування з іншими
Поведінка	Мова	Самостійне письмове висловлювання
	Етична поведінка	Правильні та неправильні ідеї; дотримання соціальних правил; допомога іншим, коли це необхідно

Крім того, психологічні особливості персоналізованого навчання можна розглянути з точки зору психологічних відмінностей особистості, з точки зору когнітивних відмінностей та на основі досвіду зростання.

1. Психологічні особливості персоналізованого навчання з точки зору відмінностей особистості.

У повсякденному навчальному та навчальному процесі для аналізу індивідуальних відмінностей студентів найчастіше використовуються відмінності в темпераменті, особистості та самосвідомості:

З точки зору відмінностей темпераменту – виокремлюють чотири відмінності темпераменту: холерик, сангвінік, меланхолік, флегматик.

З точки зору відмінностей особистості за типом – індивідуалізовані відмінності студентів в основному проявляються як інтровертний та екстравертний типи.

З точки зору відмінностей у самосвідомості, індивідуалізовані відмінності студента в основному виявляються як інтереси учнів, хобі, мотивації та атрибуції тощо.

З точки зору відмінностей особистості від типів особистості звичайних людей виокремлюють чотири виміри психологічних типів особистості – екстраверсії та інтроверсії, почуття та інтуїції, мислення та емоцій, суджень і сприйняття, характеристик і продуктивності.

2) Загальні відмінності в когнітивних стилях можуть проявлятися у двох категоріях: залежність від місця та незалежність від місця. Дослідження показали, що студенти, які навчаються в обмежених умовах, як правило, використовують зовнішні посилання як основу для обробки інформації в пізнавальній діяльності. Студенти, які не залежать від місця навчання, як правило, використовують більше внутрішніх посилань як основу для обробки інформації в пізнавальній діяльності. Крім того, у відмінностях в когнітивних стилях є більш спільна основа для персоналізованого аналізу – відмінності в стилях навчання. Це також важливий аспект, який відображає відмінності в індивідуальних когнітивних стилях. Крім того, відрізняється сприйняття студентом навчального середовища і взаємодія з навчальним середовищем

Усі психологічні характеристики, які відіграють вирішальну роль у таких аспектах, як емоційна реакція, стосуються найкращого способу навчання студентів.

Звичайні відповідні стилі навчання студентів можна розділити на чотири типи: конкретно-послідовний, конкретно-випадковий, абстрактно-послідовний і абстрактно-випадковий.

3) Персоналізована модель навчання на основі досвіду зростання розглядає студента як центр і створює відповідну систему аналізу особистості навколо його діяльності.

2. Методичні особливості персоналізованого навчання в цифровому освітньому середовищі.

Освітня модель персоналізованого навчання студентів ґрунтується на індивідуальному підході. Персоналізоване навчання має поважати індивідуальні відмінності студентів. Воно має здійснюватися кількома каналами та в різних реальних життєвих і навчальних ситуаціях, а також ретельно перевіряти здатність студентів вирішувати практичні проблеми та створювати попередні продукти (духовні, матеріальні) [72, 192].

Розуміння індивідуальних потреб студентів є стандартом і необхідною умовою для надання учням найбільш оптимізованої моделі обслуговування навчання. Відповідно до основних факторів впливу у сучасній навчальній діяльності та основних аспектів фактичної навчальної діяльності, індивідуальний аналіз студентів зазвичай поділяється на два виміри: метод навчання та зміст навчання.

Китайський вчений Ванг С. [129] поділяє навчальну діяльність в середовищі онлайн-навчання на навчання знань, вирішення проблем і навчання стратегії; навчання знань – це навчання в добре структурованому полі, вирішення проблем і навчання стратегії – це навчання у погано сформованому полі; відповідно до індивід, поданий учнем. Уподобання інтересів і стилі навчання спонукають до різних навчальних видів діяльності.



1) Методичними особливостями організації персоналізованого навчання є розроблення персоналізованого навчального плану та персоналізованих навчальних програм для надання студентам можливості вибору.

Окрім фізичного обладнання та програмних систем, фундаментальна відмінність в реалізації персоналізованого викладання та навчання від традиційного полягає в тому, що вони повинні відповідати змісту персоналізованої навчальної програми. Персоналізована навчальна програма повинна бути адаптована до відмінностей між студентами, а зміст персоналізованої навчальної програми складається, головним чином, з диференційованого змісту навчальних дисциплін і шляхів навчання.

Персоналізований навчальний план ґрунтується на предметному змісті, але також включає інтегровані та широкі навчальні програми, що забезпечують широкий спектр змісту для підтримки побудови знань студентів та розвитку їхніх здібностей. Існують чіткі відмінності у складі, обсязі та характері типів навчальних планів.

Предметні курси повинні підтримувати системний характер власної структури знань предмета, надаючи студентам базову підтримку для побудови повної структури знань предмета, а також забезпечувати інтенсивну підготовку, адаптовану до конкретних навчальних ситуацій студентів, щоб подолати їхні труднощі в навчанні.

Інтегрована навчальна програма є результатом поєднання кількох навчальних дисциплін з міцними внутрішніми зв'язками. Вона усуває недоліки єдиної структури знань і слабкі комплексні прикладні здібності студентів, які були спричинені розрізненням вивчення предметів у минулому. Широка навчальна програма інтегрує ширший спектр дисциплін і практичних галузей знань, з більшим дисциплінарним охопленням та інтеграцією. У зв'язку зі зростаючим попитом на всебічно розвинені таланти і реформою вступних іспитів до коледжів та університетів, що триває, важливим завданням реформи освіти в Китаї стало виховання талантів, які володіють всебічними прикладними навичками, незважаючи на дисциплінарні розбіжності.

Створення персоналізованого змісту курсів і шляхів навчання вимагає від інтелектуальної системи навчання збирати довгострокову інформацію про знання і методи навчання студентів за допомогою великої кількості попередніх опитувань, а потім використовувати різні алгоритми для аналізу і видобутку даних, щоб інтелектуально рекомендувати зміст курсів і найкращі шляхи навчання для студентів, які відповідають їхнім індивідуальним особливостям.

Студенти можуть навчатися крок за кроком відповідно до рекомендованих системою траєкторій навчання з урахуванням їхньої індивідуальної навчальної ситуації в реальному часі. Відповідно, викладачі також повинні коригувати послідовність викладання і співвідношення часу на занятті в режимі реального часу відповідно до рекомендованих системою траєкторій навчання, щоб більш ефективно реалізовувати навчальні цілі.

Персоналізація навчання передбачає осмислення навчального матеріалу, розробку систем завдань різного рівня складності та обсягу, розробку системи заходів щодо організації процесу навчання в конкретних навчальних групах; враховує індивідуальні особливості кожного студента.

Використання персоналізації в процесі навчання створює можливості для розвитку творчої цілеспрямованої особистості, яка усвідомлює кінцеву мету та завдання навчання; для підвищення активності та посилення мотивації вчення; формує прогресивні педагогічні мислення.

2) Однією з найважливіших форм організації навчально-пізнавальної діяльності студентів є диференційоване навчання, заснована на груповій роботі.

Реалізуючи індивідуалізований підхід у навчанні, викладач повинен бачити динаміку зростання студента та враховувати її; наочно представляти можливості колективної роботи з різними групами студентів; забезпечити можливість вибрати систему роботи з кожною із груп студентів.

Необхідність зовнішньої індивідуалізації досі залишається дискусійним питанням. Тоді як внутрішню індивідуалізацію вважають найважливішим засобом реалізації індивідуального підходу до студентів у процесі навчання.

Процес організації викладачем внутрішньо групової індивідуалізації включає кілька етапів [68]:

- 1) проведення діагностики за певними ознаками;
- 2) розподіл студентів за групами з урахуванням результатів діагностики;
- 3) визначення методів індивідуалізації, розробка індивідуалізованих завдань;
- 4) реалізація індивідуального підходу до студентів на різних етапах заняття;
- 5) діагностичний контроль над результатами.

Опишемо формування диференційованих груп за різними ознаками.

Розподіляємо студентів за готовністю засвоювати матеріал:

I група. Студенти з низьким рівнем засвоєння знань, умінь, які не можуть правильно виконати завдання; мають низький рівень пам'яті та негативне ставлення до предмету; мають міркування щодо неспроможності виконання завдання; не володіють мовою; мають низький рівень сформованості навичок; не виділяють взаємозв'язку між вивченими питаннями; мають низький рівень виконання розумових операцій.

II група. Студенти з низьким рівнем засвоєння знань, умінь, які не можуть зробити правильний вибір під час вирішення завдань; мають труднощі у виділенні взаємозв'язку між вивченими питаннями; мають низький рівень виконання розумових операцій; вибудовують міркування лише під час постановки питань; їхня мова досить не розвинена.

III група. Студенти із середнім рівнем засвоєння знань, умінь, які правильно роблять вибір при вирішенні завдань у звичній формі, але не можуть справитись з творчим видом завдань; середній рівень розумових операцій; мають добрий показник пам'яті; розвинену здатність спостережень; їхня мова розвинена; виконання узагальнень лише елементарних понять; навички сформовані добре;

IV група. Студенти з високим рівнем засвоєння знань, умінь, які правильно роблять вибір під час вирішення завдань, успішно виконують види

творчої роботи над завданням; високий показник пам'яті; високий рівень розвитку мови. високий рівень сформованості навичок; високий рівень виконання розумових операцій.

Диференційований підхід має як позитивні, так і негативні сторони.

Позитивні сторони такого підходу: 1) виключення не виправданих та недоцільних для суспільства "зрівнялівки" та "усереднення" учнів; 2) поява у вчителя можливості допомагати слабкому, приділяти увагу сильному; 3) відсутність у групі відстаючих знімає необхідність зниження рівня викладання; 4) підвищення рівня Я-концепції: сильні утверджуються у своїх здібностях, слабкі отримують можливість відчувати навчальний успіх, позбутися комплексу неповноцінності; 5) підвищення рівня мотивації вчення у сильних групах; 6) у групах, де зібрані однакові учні, легше вчитися; 7) постає як розвиток самостійності учнів [162].

Негативні аспекти цього поділу: 1) розподіл учнів за рівнем розвитку не гуманно; 2) висвячування соціально-економічної нерівності; 3) позбавлення слабких можливості тягнутися за сильнішими, отримувати від них допомогу, змагатися з ними; 4) переведення в "слабкі" групи сприймається учнями як зниження їхньої гідності; 5) недосконалість діагностики призводить часом до того що, що у розряд слабких переводяться "неординарні учні" [162].

Розглянемо інший етап індивідуалізації – це її методи. Вони припускають: індивідуалізацію змісту навчальних завдань (за рівнем творчості; за рівнем складності; за об'ємом використання різних способів організації діяльності студентів, при цьому зміст завдань є єдиним) та індивідуальну роботу (за ступенем самостійності учнів; за ступенем та характером допомоги студентам; за характером навчальних дій).

Проведена викладачем робота з підготовки заняття в даному ключі дозволяє чітко організувати та розмежувати роботу викладача та студента, відстежити рівень підготовки студентів до заняття (продумати роботу студента на репродуктивному, продуктивному та творчому рівні), продумати форми та методи роботи викладача та студентів на кожному етапі заняття і відповідно до

всього вищевикладеного проконтролювати засвоєння студентами навчального матеріалу.

Навчальний процес – це не лише процес передачі та вивчення культурних і наукових знань. Водночас це й процес сприяння всебічному розвитку особистості студентів. Існує невід’ємний і неминучий зв’язок між навчанням і розвитком. Спрямовуючи студентів на оволодіння знаннями, викладач зобов’язаний всебічно розвивати в них кмітливість, виховувати вміння самостійно навчатися, навчальний інтерес і навчальні звички, вміння займатися творчою діяльністю. Навчання повинно не тільки адаптуватися до вікових особливостей студентів, а також намагатися сприяти гармонійному та повному розвитку їхньої фізіології та психології, а також сприяти специфічному розвитку індивідуальних талантів, а також загальному розвитку особистості.

У зв’язку між викладанням і навчанням повною мірою має відігравати провідна роль викладача, спрямування студентів, щоб вони стали володарями навчання та розвитку.

3. Більшість реформ викладання в коледжах та університетах Китаю за останні роки були зосереджені на органічній інтеграції різних режимів викладання. Незалежно від того, чи то перевернуті класні кімнати, MOOC, мікро-лекції чи змішані реформи навчання, усі вони прагнуть зламати стандартизацію, пасивацію, спрощення та незалежність традиційних освітніх моделей. Вони реалізують більш автономний, різноманітний, складний та спільний режим навчання для студентів, щоб покращити практичність, міцність та функціональність знань.

Інформаційні технології мають допоміжний вплив на персоналізоване навчання студентів університету, що відображається в чотирьох аспектах: підтримка навколишнього середовища, підтримка ресурсів, підтримка взаємодії та співпраці та підтримка оцінювання.

Інформаційні технології персоналізованого навчального середовища студентів університету в основному відображається у: 1) оточуючому

навчальному середовищі; 2) персональному навчальному середовищі/особистому навчальному просторі.

Методи побудови персонального навчального середовища студентів університету включають: 1) побудову ПНС із спеціальним програмним забезпеченням як центру; 2) використання спеціального агрегатора для побудови ПНС; 3) побудову ПНС на основі віртуального навчального середовища; 4) побудова середовища розумного навчання/розумного кампусу.

Інформаційні технології забезпечують потужну ресурсну підтримку персоналізованого навчання студентів університету, що виявляється у: 1) широкому змісті навчальних ресурсів; 2) багатій формі навчальних ресурсів; 3) величезній кількості навчальних ресурсів; 4) диверсифікованому джерелі придбання ресурсів.

Персоналізоване навчальне середовище підтримується інформаційними технологіями, надає студентам різноманітні інтерактивні засоби та широкий простір для взаємодії, які в основному відображаються у: 1) підтримці різноманітні засоби комунікації; 2) підтримці середовища Web2.0; 3) підтримці середовища Web3.0.

Персоналізовані методи навчання для студентів університету в цифровому освітньому середовищі включають персоналізоване навчання на основі мобільних терміналів (гнучкий і простий, зручний доступ, студенти можуть навчатися в будь-який час і в будь-якому місці, особливо, щоб повністю використовувати розсіяний час), персоналізоване навчання на основі особистого навчального простору (переваги завдяки потужній персоналізованій функції налаштування в особистому навчальному просторі).

Цей метод навчання дозволяє студентам університету створити особисту, відкриту, стабільну та постійно розширювану мережу, а також сформувати більшу навчальну спільноту через спілкування з іншими та розвиток обміну.

Персоналізоване навчання на основі «розумних класів» (студенти переходять від «пасивного слухання» до «активного класу» та задовольняють потреби ситуативного персоналізованого навчання, взаємодіючи з реальним

середовищем та віртуальним простором, реалізуючи інтерактивну інформацію в справжньому сенсі викладання та навчання).

Інформаційні технології мають революційний вплив на розвиток освіти. Широке застосування інформаційних технологій в освітній сфері призвело до появи у розвитку освіти багато нових тенденцій та характеристик. В інформаційному суспільстві персоналізоване навчання вже не є теоретичною утопією, а є вільним вибором у повсякденному житті людей. Персоналізоване навчання – неминуча тенденція розвитку сучасної освіти, а також потреба суспільства, що навчається.

Особливості цифрового освітнього середовища. Розвиток сучасного цифрового освітнього середовища орієнтовано на використання можливостей великих даних, штучного інтелекту.

Цифрове освітнє середовище – це сприятливе середовище для викладачів та студентів для впровадження персоналізованого викладання та навчання, що складається з чотирьох основних елементів: великі дані, алгоритми, ресурси та навчальні програми.

1. Великі дані про викладацьку і навчальну діяльність: створення інформаційної основи для персоналізованого викладання і навчання.

Основна ідея впровадження персоналізованої "розумної" освіти полягає в інтелектуальній адаптації на основі даних. Через брак технічних засобів у традиційному навчальному процесі збір даних здебільшого обмежується зведеною статистикою результатів тестування та іншими даними, що базуються на результатах, а збір даних про навчальний процес, не кажучи вже про збір персоналізованих даних про викладання, є серйозним недоліком, що унеможливує впровадження "розумної" освіти.

В умовах бурхливого розвитку нових технологій і пристроїв різні види пристроїв для збору інформації починають проникати в освітнє середовище. Люди можуть збирати, зберігати, обчислювати та аналізувати дані про весь

процес викладання та навчання за допомогою сенсорних пристроїв та систем оцінювання.

Великі дані про викладацьку та навчальну діяльність створюють інформаційну базу для впровадження персоналізованого викладання та навчання. Вони включають в себе не тільки дані, що генеруються під час офлайн-навчання в кампусі, а й велику кількість фрагментарних даних, що залишаються після онлайн-навчання після того, як викладачі та студенти покинули школу. Лише збираючи дані про навчальну діяльність викладачів і студентів протягом усього процесу і з повним охопленням, ми можемо забезпечити науковість і надійність рішень, що генеруються алгоритмами.

2. Розширені алгоритми: надання інтелектуальної підтримки для впровадження персоналізованого навчання.

Розширені алгоритми є основною можливістю інтелектуального освітнього середовища для забезпечення інтелектуального прийняття рішень для персоналізованого навчання. У минулому, через апаратні та програмні обмеження, інтерпретація людиною застосування даних здебільшого ґрунтувалася на особистому досвіді, а їхня увага була сильно обмежена обсягом даних та обчислювальною потужністю. Зі стрімким розвитком технологій в освітні додатки було впроваджено обчислювальну потужність, що зробило реальністю багаті алгоритми для забезпечення інтелектуальної підтримки персоналізованого викладання та навчання. Наприклад, такі як алгоритми машинного навчання, генетичні алгоритми, алгоритми інтелектуального аналізу даних тощо.

Алгоритми машинного навчання обробляють і приймають рішення на основі різних бізнес-процесів і відповідних потоків даних. Інтегроване застосування різних алгоритмів робить обробку даних більш досконалою, водночас посилюючи горизонтальний кореляційний аналіз між даними, надаючи викладачам і студентам більш цілісні пропозиції щодо прийняття рішень, а також просуваючи персоналізований зміст курсів і навчальні



траєкторії для більш ефективної підтримки персоналізованого викладання і навчання.

3) Масові навчальні ресурси: задоволення різноманітних потреб викладачів і студентів у персоналізованому навчанні

Через відмінності між викладачами та студентами персоналізоване інтелектуальне освітнє середовище має бути підготовлене з великою кількістю навчальних ресурсів, щоб рекомендовані навчальні ресурси відповідали реальним потребам викладачів та студентів у персоналізованому навчанні з точки зору різноманітності, насиченості та високої якості.

Різнманітність навчально-методичних ресурсів в основному відображається в типах контенту, який повинен включати всі категорії предметів державного навчального плану, місцевих навчальних планів і шкільних навчальних планів, а також різні типи ресурсів для розширення знань. Багатство навчальних ресурсів в основному відображається у способі їх представлення, включаючи текст, малюнки, а також динамічні аудіо- та відеоматеріали.

Висока якість навчальних ресурсів в основному відображається в їх системності, комплексності та глибині. Системність означає, що ресурси ретельно розподілені, щоб забезпечити природний і плавний зв'язок між точками знань; комплексність означає, що ресурси повинні містити весь контент, необхідний викладачам і студентам для здійснення персоналізованої навчальної діяльності, уникаючи відсутності структури знань через брак контенту; поглибленість означає, що ресурси повинні відповідати навчальній діяльності, яку здійснюють викладачі та студенти, і можуть стимулювати глибоке осмислення змісту освіти студентами.

## Висновки до розділу 2

У ході наукового дослідження отримано такі результати:

1. На основі визначення сутності процесу моделювання розроблено модель персоналізованого навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища університету (на прикладі КНР). Визначено базові компоненти моделі: цілі персоналізованого навчання; принципи персоналізованого навчання, цифрове освітнє середовище; та функціональні компоненти моделі персоналізованого навчання: модель студента; модель викладача; модель рекомендаційного навчання на платформі, модель оцінювання.

Обґрунтовано та розкрито сутність функціональних компонентів моделі, що полягає у наступному: 1) модель студента містить інформацію про профіль студента; 2) модель викладача передбачає проектування навчального курсу з множинним вибором траєкторій навчання; 3) модель рекомендаційного навчання відображає навчальний процес на платформі студентської мережі із врахуванням профілю студентів; 4) модель оцінювання полягає у формуванні стратегій індивідуального оцінювання, показників оцінювання та моделі оцінювання.

2. Розроблено факторно-кваліметричну модель, яка дозволяє кількісно визначати якість функціонування модель персоналізованого навчання студентів у закладі вищої освіти. Кваліметрична модель містить: фактори - компоненти персоналізованого навчання, критерії – складові компонентів функціонування компонентів персоналізованого навчання студентів, вагомості – значущість факторів та критеріїв.

3. Уточнено поняття «змішане навчання», яке розглядається нами як цілеспрямоване навчання в цифровому освітньому середовищі, яке відповідно до змісту навчання, дозволяє створювати власні умови для студентів і викладачів, змішувати «форми навчання», «засоби навчання» і «методи навчання»; повністю відобразити провідну роль викладачів і домінуючу

позицію студентів; ефективно інтегрувати навчання віч-на-віч та онлайн-навчання, щоб стимулювати інтерес студентів до навчання та вдосконалювати їх здатність до самостійного навчання.

4. Розроблено технологію організації змішаного навчання (на прикладі університетів КНР), яка передбачає етапи: аналіз академічної ситуації та профілю студента, дизайн процесу змішаного навчання, процес змішаного навчання та оцінювання результатів. Розкрито реалізацію змішаного навчання у закладах вищої освіти: підготовка до навчання (до занять), основний етап процесу навчання (під час аудиторних занять) та завершення навчання (після занять).

5. Визначено особливості персоналізованого навчання в умовах цифрового освітнього середовища, а саме:

1) психологічні особливості, які полягають у врахуванні психологічних особливостей студентів з точки зору відмінностей особистості, з точки прояву емоцій, з точки прояву поведінки);

2) методичні особливості, які полягають у розробленні персоналізованого навчального плану та персоналізованих навчальних програм, рекомендованих системою траєкторій навчання, розробленні систем завдань різного рівня складності, диференційованому навчанні, індивідуалізації змісту навчальних завдань;

3) особливості персоналізованих методів навчання (персоналізоване навчання на основі мобільних терміналів, персоналізоване навчання на основі особистого навчального простору);

4) особливостей інформаційно-освітнього середовища.

Основні положення розділу викладено в працях автора, які наведені в анотації роботи: [2, 3, 4, 5, 8, 11, 12, 13, 14, 15].

Список використаних джерел: [4, 9, 11, 12, 19, 20, 27, 32, 33, 39, 40, 43, 48, 53, 56, 57, 63, 64, 70, 72, 77, 80, 81, 83, 93, 100, 104, 105, 122, 127, 129, 130, 140, 143, 145, 146, 174, 180, 183, 192, 193, 194, 198, 199, 201, 206, 212, 218].

## РОЗДІЛ 3

### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА МОДЕЛІ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОГО НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ЦИФРОВОГО СЕРЕДОВИЩА УНІВЕРСИТЕТУ (НА ПРИКЛАДІ КИТАЙСЬКОЇ НАРОДНОЇ РЕСПУБЛІКИ)

3.1. Організація та проведення експериментальної перевірки моделі персоналізованого навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища університету (на прикладі КНР)

Для організації та проведення експериментальної перевірки розробленої моделі персоналізованого навчання в умовах цифрового освітнього середовища потрібно: визначити мету, завдання, етапи, методи експериментальної перевірки; базу дослідження; провести апробацію моделі, проаналізувати результати емпіричного дослідження, узагальнити висновки.

Метою експериментальної перевірки є визначення впливу моделі персоналізованого навчання в умовах цифрового освітнього середовища університету (КНР) на навчальну поведінку та результати навчання студентів.

Завдання експериментальної перевірки: здійснити упровадження моделі персоналізованого навчання в умовах цифрового освітнього середовища університету (КНР) за визначеними компонентами; провести аналіз результатів впровадження; зробити висновки.

Методи дослідження: педагогічний експеримент, опитування, контент аналіз. Експеримент проводився протягом 2022-2023 року.

Базою експериментального дослідження є Нормальний університет Нейцзян у провінції Сичуань, Китай. Вибіркову сукупність склали 90 студентів 2 курсу бакалаврату, спеціальності «Комп'ютерні науки і технології» даного університету, серед яких 45 студентів склали контрольну групу, 45 студентів – експериментальну.

Етапи експериментального дослідження: I етап – проведення вхідного контролю персоналізованого навчання; II етап – впровадження основних компонентів моделі персоналізованого навчання в освітній процес з використанням умов цифрового освітнього середовища університету (використання освітньої платформи, ресурсів Інтернет, та студентської мережі). Проведення вхідного контролю результатів впровадження моделі; III етап – проведення вихідного контролю результатів впровадження компонентів моделі персоналізованого навчання в освітній процес з використанням умов цифрового освітнього середовища університету, узагальнення результатів та висновків; IV етап – на основі контент-аналізу проведення дослідження навчальних особливостей студентів для створення умов персоналізованого навчання в освітньому процесі та побудови цифрового освітнього середовища університету з їхнім врахуванням, а також для подальшого уточнення моделі й інструментів визначення якості її функціонування.

Впровадження моделі персоналізованого навчання в умовах цифрового освітнього середовища здійснювалось шляхом реалізації компонентів моделі, технології організації персоналізованого навчання студентів з використання освітньої платформи, Інтернет ресурсів, студентської мережі в освітньому процесі (рис. 3.1 – 3.8).



Рис. 3.1. Вхід до освітньої платформи персоналізованого навчання

Для доступу до персональних кабінетів студентів та викладачів на персоналізованій платформі навчання учасники освітнього процесу отримують персональний код доступу.

Платформа містить багаті навчальні ресурси: понад 100 наборів навчальних програм, понад 66 000 тестових запитань, 1 200 ppt, відео загальною тривалістю понад 3 000 годин, вихідний код на 700 Гб тощо (рис. 3.2.).



Рис. 3.2. Навчальні ресурси освітньої платформи персоналізованого навчання університету

Для доступу до навчальних ресурсів і процесу навчання студенти реєструються на платформі (рис. 3.3).

JavaScript前端开发案例教程

目录

- 第一章 第1章 JavaScript快速入门
  - 1. 初识JavaScript
  - 2. JavaScript引入方式
  - 3. 常用输出语句

签到

范围: 全部课堂 | 签到形式: 全部

签到名称	签到类型	签到方式	发送范围	开始时间	结束时间	状态	操作
202211181110	签到	数字签到	JavaScript程序设计 (21级1班)	2022-11-01 08:09:08	2022-11-01 09:07:34	已结束	查看 删除
20221025842	签到	数字签到	JavaScript程序设计 (21级1班)	2022-10-25 08:02:45	2022-10-25 08:17:27	已结束	查看 删除
2022101881239	签到	数字签到	JavaScript程序设计 (21级1班)	2022-10-18 08:14:03	2022-10-18 08:24:03	已结束	查看 删除
2022101181426	签到	数字签到	JavaScript程序设计 (21级1班)	2022-10-11 08:14:35	2022-10-11 08:22:36	已结束	查看 删除
202292881216	签到	数字签到	JavaScript程序设计 (21级1班)	2022-09-28 08:12:32	2022-09-28 08:21:46	已结束	查看 删除

Рис. 3.3. Реєстрація студентів на заняття

Персоналізоване навчання ґрунтується на технології змішаного навчання, яка передбачає етапи організації навчального процесу «до занять», «під час занять», «після занять».

Перед навчальним заняттям студенти можуть обрати навчальні актуальні для них матеріали для повторення та перегляду (рис. 3.4.).

预习名称	知识点	完成进度	发送范围	状态	结束时间	操作
第七章DOM预习	13	56%	JavaScript程序设计 (21级1班)	已结束	2022-11-26 19:08	查看 编辑 删除
第六章预习	12	62%	JavaScript程序设计 (21级1班)	已结束	2022-11-16 19:07	查看 编辑 删除
第三章数组预习	12	58%	JavaScript程序设计 (21级1班)	已结束	2022-09-30 22:45	查看 编辑 删除
第二章第二讲预习	5	43%	JavaScript程序设计 (21级1班)	已结束	2022-09-26 08:10	查看 编辑 删除
第二章第一讲预习	13	23%	JavaScript程序设计 (21级1班)	已结束	2022-09-19 08:09	查看 编辑 删除
第一章 JavaScript快速入门	12	0%	JavaScript程序设计 (21级1班)	已结束	2022-08-31 11:08	查看 编辑 删除

Рис. 3.4. Робота студентів з навчальними ресурсами перед заняттями

Під час заняття студенти можуть працювати з рекомендованою базою навчальних ресурсів в режимі онлайн (рис. 3.5).

实践名称	发送范围	起止时间	状态	操作
Java基础实践	JavaScript程序设计 (21级1班)	2023-08-10 22:46 2023-08-11 22:46	进行中	发布设置 查看 删除

Рис. 3.5. Вибір практичних вправ для онлайн навчання під час занять.

Під час навчального онлайн заняття студенти отримують набір рекомендації вправ для закріплення навчального матеріалу (рис. 3.6).



The screenshot displays the '作业' (Homework) section of an online learning platform. The navigation bar includes '教学', '签到', '讨论', '预习', '作业', '考试', '实践(beta)', '课堂', '题库', and '退出课程'. The '作业' tab is active. Below the navigation bar, there are buttons for '选择试卷发布' and '新建作业'. A search bar is present with the placeholder '输入作业名称'. The main content area features a table with the following data:

作业名称	发送范围	起止时间	状态	操作
实验四 JavaScript表单和综合性...	JavaScript程序设计 (21级1班)	2022-11-24 22:27 2022-12-30 22:27	已结束	发布设置 查看 删除
第八章作业	JavaScript程序设计 (21级1班)	2022-11-24 22:16 2022-12-29 22:16	已结束	发布设置 查看 删除
第七章作业	JavaScript程序设计 (21级1班)	2022-11-24 22:13 2022-12-24 22:13	已结束	发布设置 查看 删除
第六章作业	JavaScript程序设计 (21级1班)	2022-11-24 22:12 2022-12-17 22:12	已结束	发布设置 查看 删除
第五章作业	JavaScript程序设计 (21级1班)	2022-11-24 22:10 2022-12-10 22:10	已结束	发布设置 查看 删除
实验三 BOM和DOM对象	JavaScript程序设计 (21级1班)	2022-11-17 14:38 2022-12-03 14:38	已结束	发布设置 查看 删除

Рис. 3.6. Вправи на закріплення навчального матеріалу наприкінці заняття

Для поточного та підсумкового оцінювання передбачено виконання варіативних онлайн-тестів (рис. 3.7).



The screenshot displays the '考试' (Exam) section of an online learning platform. The navigation bar includes '教学', '签到', '讨论', '预习', '作业', '考试', '实践(beta)', '课堂', '题库', and '退出课程'. The '考试' tab is active. Below the navigation bar, there are buttons for '选择试卷发布' and '新建考试'. A search bar is present with the placeholder '输入考试名称'. The main content area features a table with the following data:

考试名称	发送范围	起止时间	状态	操作
期末测试题1-1	JavaScript程序设计 (21级1班)	2023-08-10 22:44 2023-08-11 22:44	进行中	发布设置 查看 删除

Рис. 3.7. Онлайн-тести на освітній персоналізованій платформі.



Викладач має можливість отримати візуалізовані результати оцінювання успішності студентів (рис. 3.8).



Рис. 3.8. Візуалізація статистики результатів навчання студентів.

Студент отримує результати поточного оцінювання, рекомендовані матеріали для етапу навчання «після занять».

Результати впровадження моделі персоналізованого навчання в умовах цифрового освітнього середовища перевіримо за допомогою розробленої нами базової кваліметричної моделі (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Базова кваліметрична модель персоналізованого навчання в  
цифровому освітньому середовищі університету**

Компоненти освітнього середовища	Вагомість 1	Показники розвитку компонентів освітнього середовища ЗВО	Вагомість 2	Фактичні значення	Коефіцієнт відповідності	Значення показників компоненту
Ресурсно-цільовий	0,2	<b>Загальний базис ПН</b>				
		1. Визначення мети ПН	0,167		0,000	
		2. Визначення принципів ПН	0,167		0,000	
		<b>Стан інформаційно-освітнього середовища ЗВО</b>				
		3. Матеріально-технічне забезпечення	0,167		0,000	
		4. Програмне забезпечення	0,167		0,000	
		5. Платформа персоналізованого навчання	0,167		0,000	
		6. Засоби комунікацій	0,167		0,000	
						<b>0,000</b>
Модель студента	0,2	<b>Визначення психологічних особливостей студентів</b>				
		7. Визначення персоналізованих цілей навчання	0,077		0,000	
		8. Рівень IQ	0,077		0,000	
		9. Рівень креативності студентів (гнучкість)	0,077		0,000	
		10. Рівень емоційного інтелекту	0,077		0,000	
		<b>Визначення індивідуальних навчальних особливостей</b>				
		11. Стиль навчання	0,077		0,000	
		12. Навчальні навички	0,077		0,000	
		13. Вхідні навчальні результати	0,077		0,000	
		14. Ставлення до навчання	0,077		0,000	
		15. Навчальне середовище	0,077		0,000	
		<b>Побудова індивідуальної освітньої траєкторії</b>				
		16. Вибір місця навчання	0,077		0,000	
17. Вибір часу, темпу навчання	0,077		0,000			
18. Вибір навчального контенту	0,077		0,000			
19. Вибір способів доставки контенту	0,077		0,000			
						<b>0,000</b>

## Продовження таблиці 3.1

Компоненти освітнього середовища	Вагомість 1	Показники розвитку компонентів освітнього середовища ЗВО	Вагомість 2	Фактичні значення	Коефіцієнт відповідності	Значення показників компоненту
Модель викладача	0,2	<b>Дизайн навчального курсу</b>				
		20. Формулювання персоналізованих навчальних цілей	0,200		0,000	
		21. Добір змісту навчання з можливістю індивідуального вибору студентами	0,200		0,000	
		22. Забезпечення адаптивного режиму навчання, (варіативність методів, форм, засобів, технологій навчання)	0,200		0,000	
		23. Взаємодія з кожним студентом	0,200		0,000	
		24. Узагальнення, рефлексія результатів навчання	0,200		0,000	
			<b>0,000</b>			
		<b>Надання персоналізованих послуги на платформі</b>				
Рекомендаційна персоналізована модель навчання	0,2	25. Створення, збереження банку даних щодо індивідуальних особливостей студентів	0,100		0,000	
		26. Аналіз персональних даних студентів щодо індивідуальних особливостей та навчальної поведінки	0,100		0,000	
		27. Побудова персоналізованих характеристик студентів	0,100		0,000	
		28. Аналіз навчального контенту, адаптивного режиму навчання (варіативність методів, форм, засобів, технологій навчання)	0,100		0,000	
		29. Надання персоналізованих рекомендацій студенту	0,100		0,000	
		<b>Персоналізоване навчання на платформі:</b>				
		30. Персоналізоване налаштування інтерфейсу	0,100		0,000	
		31. Налаштування візуалізації, аудіалізації навчального матеріалу	0,100		0,000	
		32. Реалізація індивідуального навчання засобами цифрових технологій	0,100		0,000	
		33. Реалізація групового навчання засобами цифрових технологій	0,100		0,000	
		34. Взаємодія з викладачем-тьютором	0,100		0,000	
					<b>0,000</b>	

## Продовження таблиці 3.1

Компоненти освітнього середовища	Вагомість 1	Показники розвитку компонентів освітнього середовища ЗВО	Вагомість 2	Фактичні значення	Коефіцієнт відповідності	Значення показників компоненту	
Модель оцінювання	0,2	<b>Формування моделей оцінювання:</b>					
		35. Вибір стратегій оцінювання	0,111		0,000		
		36. Вибір показників та індикаторів оцінювання	0,111		0,000		
		37. Обробка даних	0,111		0,000		
		38. Аналіз даних	0,111		0,000		
		<b>Оцінка процесу персоналізованого навчання:</b>					
		39. Оцінка навчальної мотивації студента	0,111		0,000		
		40. Оцінка активності участі в процесі навчання	0,111		0,000		
		41. Самооцінка, взаємооцінювання студентів	0,111		0,000		
		42. Оцінка навчальних результатів	0,111		0,000		
		43. Надання студенту зворотного зв'язку про результати оцінювання	0,111		0,000		
							<b>0,000</b>
							<b>0</b>

Як видно з таблиці 3.1. у даній базовій кваліметричній моделі встановлені однакові значення вагомості першого та другого порядку. Це означає, що у нашому випадку всі компоненти даної моделі однаково важливі. Для впровадження моделі персоналізованого навчання потрібно вирішити ряд поточних питань, пов'язаних з організацією впровадження, технічною підтримкою цифрового освітнього середовища та інше. Разом з тим, у подальшому застосуванні та розвитку персоналізованого навчання доцільно запроваджувати моніторинг його функціонування. Для цього буде доцільно використовувати різні значення вагомості, що дозволить більше приділяти уваги окремим компонентам моделі. У такому разі значення вагомостей будуть розраховуватись методом Дельфі (експертних оцінок).

Розглянемо інструментарій обчислення за допомогою базової кваліметричної моделі персоналізованого навчального процесу у цифровому освітньому середовищі університету (таблиця 3.2.)

Таблиця 3.2

**Базова факторно-кваліметрична модель персоналізованого  
навчального процесу**

Компоненти освітнього середовища	Вагомість 1	Показники розвитку компонентів освітнього середовища ЗВО	Вагомість 2	Коефіцієнт відповідності	Значення показників компоненту
Ресурсно-цільовий (F1)	m1	1. Визначення мети ПН	v1	k1	p1
		2. Визначення принципів ПН	v2	k2	p2
		3. Матеріально-технічне забезпечення	v3	k3	p3
		4. Програмне забезпечення	v4	k4	p4
		5. Платформа персоналізованого навчання	v5	k5	p5
		6. Засоби комунікацій	v6	k6	p6
Модель студента (F2)	m2	7. Визначення персоналізованих цілей навчання	v7	k7	p7
		8. Визначення когнітивних здібностей	v8	k8	p8
		9. Визначення індивідуальних рис характеру	v9	k9	p9
		10. Визначення переважних каналів сприйняття інформації	v10	k10	p10
		11. Стиль навчання	v11	k11	p11
		12. Навчальні звички	v12	k12	p12
		13. Навчальні результати	v13	k13	p13
		14. Ставлення до навчання	v14	k14	p14
		15. Навчальне середовище	v15	k15	p15
		16. Вибір місця навчання	v16	k16	p16
		17. Вибір часу, темпу навчання	v17	k17	p17
		18. Вибір навчального контенту	v18	k18	p18
		19. Вибір способів доставки контенту	v19	k19	p19
Модель викладача (F3)	m3	20. Формулювання персоналізованих навчальних цілей	v20	k20	p20
		21. Добір змісту навчання з можливістю індивідуального вибору студентами	v21	k21	p21
		22. Забезпечення адаптивного режиму навчання, (варіативність методів, форм, засобів, технологій навчання)	v22	k22	p22
		23. Взаємодія з кожним студентом	v23	k23	p23
		24. Узагальнення, рефлексія результатів навчання	v24	k24	p24
Рекомендаційна персоналізована модель навчання (F4)	m4	25. Створення, збереження банку даних щодо індивідуальних особливостей студентів	v25	k25	p25
		26. Аналіз персональних даних студентів щодо індивідуальних особливостей та навчальної поведінки	v26	k26	p26
		27. Побудова персоналізованих характеристик студентів	v27	k27	p27
		28. Аналіз навчального контенту, адаптивного режиму навчання (варіативність методів, форм, засобів, технологій навчання)	v28	k28	p28

## Продовження таблиці 3.2

Компоненти освітнього середовища	Вагомість <sup>1</sup>	Показники розвитку компонентів освітнього середовища ЗВО	Вагомість <sup>2</sup>	Коефіцієнт відповідності	Значення показників компоненту
Рекомендаційна персоналізована модель навчання (F4)	m4	29. Надання персоналізованих рекомендацій студенту	v29	k29	p29
		30. Персоналізоване налаштування інтерфейсу	v30	k30	p30
		31. Налаштування візуалізації, аудіалізації навчального матеріалу	v31	k31	p31
		32. Реалізація індивідуального навчання засобами цифрових технологій	v32	k32	p32
		33. Реалізація групового навчання засобами цифрових технологій	v33	k33	p33
		34. Взаємодія з викладачем-тьютором	v34	k34	p34
Модель оцінювання (F5)	m5	35. Вибір стратегій оцінювання	v35	k35	p35
		36. Вибір показників та індикаторів оцінювання	v36	k36	p36
		37. Обробка даних	v37	k37	p37
		38. Аналіз даних	v38	k38	p38
		39. Оцінка навчальної мотивації студента	v39	k39	p39
		40. Оцінка активності участі в процесі навчання	v40	k40	p40
		41. Самооцінка, взаємооцінювання студентів	v41	k41	p41
		42. Оцінка навчальних результатів	v42	k42	p42
		43. Надання студенту зворотного зв'язку про результати оцінювання	v43	k43	p43

Згідно з кваліметричною моделлю (табл. 3.2) персоналізованого навчання обрано у якості факторів її змістовні компоненти, які позначимо  $F_i, i = 1, \dots, 5$ , а вагомості цих факторів позначимо  $m_i, i = 1, \dots, 5$ :

$F_1$  – ресурсно-цільовий компонент,  $m_1=0,2$ ;

$F_2$  – модель студента,  $m_2=0,2$ ;

$F_3$  – модель викладача,  $m_3=0,2$ ;

$F_4$  – рекомендаційна персоналізована модель навчання,  $m_4=0,2$ ;

$F_5$  – Модель оцінювання,  $m_5=0,2$ .

Означені компоненти та їх вагомості містяться у перших двох стовпцях

кваліметричної моделі (табл. 3.2). Ресурсно-цільовий компонент характеризує якість визначених цілей та забезпечення функціонування платформи і складається з шести рівнозначних показників, вагомість кожного ( $v_1, \dots, v_6$ ) дорівнює  $1/6$  (0,167). Визначається за допомогою експертного оцінювання.

Наступний компонент Модель студента характеризує процес визначення індивідуальних особливостей студента і складається з тринадцяти рівнозначних показників, вагомість кожного ( $v_7, \dots, v_{19}$ ) дорівнює  $1/13$  (0,077). Визначається на основі опитування студентів (Додаток А, таблиця А 1).

Третій компонент – Модель викладача характеризує діяльність викладача з проектування персоналізованого навчання і складається з п'яти рівнозначних показників, вагомість кожного ( $v_{20}, \dots, v_{24}$ ) дорівнює  $1/5$  (0,2). Визначається на основі опитування студентів (Додаток А, таблиця А 2)..

Четвертим компонентом є Рекомендаційна персоналізована модель навчання характеризує реалізацію персоналізованого навчання на платформі з урахуванням індивідуальних особливостей і складається з десяти рівнозначних показників, вагомість кожного ( $v_{25}, \dots, v_{34}$ ) дорівнює  $1/10$  (0,1). Визначається за допомогою експертного оцінювання.

П'ятий компонент – Модель оцінювання характеризує процес проектування і проведення оцінювання персоналізованого навчання студентів і складається з дев'яти рівнозначних показників, вагомість кожного ( $v_{35}, \dots, v_{43}$ ) дорівнює  $1/9$  (0,111). Визначається за допомогою експертного оцінювання.

У запропонованій кваліметричній моделі використано рівнозначні вагомості показників, однак за необхідності вони можуть змінюватися, однак важливо щоб загальна сума вагомостей дорівнювала 1. Це стосується як вагомостей першого рівня ( $m_i$ ), так і вагомостей другого рівня ( $v_i$ ).

Більшість показників отримано за допомогою опитування студентів, як основних споживачів освітніх послуг.  $K_i$  – коефіцієнт відповідності, отриманий приведенням показників до основи 1. Таким чином значення  $K_i$  – змінюється від 0 (найнижчий рівень розвитку) до 1 (найвищий рівень розвитку). При розробці опитувань бажано використовувати такі шкали оцінювання, щоб

максимальний рівень оцінки дорівнював 1. Однак у випадку відмінності шкал оцінювання можна провести процедуру нормування або приведення до еталону.

Показники компонента  $F_4$  (Рекомендаційна персоналізована модель навчання), які відносяться до групи «Надання персоналізованих послуг на платформі» ( $p_{25}, \dots, p_{29}$ ) отримані за допомогою опитування групи експертів.

Експертам пропонується надавати  $K_i$  такі значення: 0.00 – не відповідність цьому критерію; 0.25 – відповідність критерію в межах 0%–40% вимог; 0.50 – відповідність критерію в межах 40%–60% вимог; 0.75 – відповідність критерію в межах 61%–75% вимог; 1.00 – відповідність критерію в межах 76%–100% вимог [193, с. 230].

Значення показника  $p_i$  в межах кожного з компонентів ( $F_i$ ) розраховується з формулою:

$$p_i = k_i * v_i$$

Підсумкове значення кожного з компонентів розраховується за наступними формулами:



Оскільки сума вагомостей критеріїв кожного фактора дорівнює 1, то оцінка фактора завжди менша або дорівнює вагомості фактора.

Суму оцінок факторів  $F_i, i = 1, \dots, 5$  слід вважати рівнем персоналізованого навчання, поточним рейтингом та позначити

$$r = \sum_{i=1}^5 F_i .$$

При обчисленні рівня функціонування персоналізованого навчання студентів в цифровому освітньому середньому середовищі університету ми отримуємо значення менше або дорівнює 1.

Для інтерпретації отриманих даних скористаємося 5-бальною шкалою:

0 – 0,25 ( $F \leq 0,25$ ) – недостатній рівень, характеризується дуже низьким функціонуванням моделі персоналізованого навчання студентів за всіма компонентами і вимагає суттєвого управління з впровадження, організації, підтримки та моніторингу;

0,25–0,50 ( $0,25 < F \leq 0,5$ ) – низький рівень, характеризується низьким функціонуванням моделі персоналізованого навчання студентів за всіма компонентами і вимагає аналізу результатів, виявлення системних утруднень, рішень з їх розв'язання, підтримки та моніторингу;

0,50–0,75 ( $0,5 < F \leq 0,75$ ) – середній рівень, характеризується достатнім функціонуванням моделі персоналізованого навчання студентів за всіма компонентами або нерівномірністю функціонування різних компонентів, вимагає аналізу результатів, виявлення локальних утруднень, рішень з їх розв'язання, підтримки, впровадження заходів щодо покращення функціонування окремих компонентів;

0,75–0,90 ( $0,75 < F \leq 0,9$ ) – оптимальний рівень, характеризується добрим функціонуванням моделі за всіма компонентами, рекомендується підтримка та впровадження заходів щодо покращення окремих складових компонентів моделі персоналізованого навчання студентів;

0,90–1 ( $0,9 < F \leq 1,0$ ) – високий рівень, характеризується відмінним функціонуванням моделі за всіма компонентами.

Результати вимірювання дозволять керівництву ЗВО, відповідальному структурному підрозділу (відділу цифрових засобів навчання) координувати впровадження та розвиток системи персоналізованого навчання студентів, покращувати дидактичну та технологічну складові освітнього процесу для забезпечення якості освіти й задоволення їхніх індивідуальних освітніх потреб.

Отримані результати апробації персоналізованої моделі навчання в освітньому процесі, розраховано за допомогою програми Microsoft Excel, передавлено в табл. 3.3 – 3.6, рис. 3.9-3.11.

Таблиця 3.3

### Результати контрольної групи під час експерименту

	До	Після	Зміна
<b>Показники розвитку компонентів освітнього середовища ЗВО</b>	<b>Фактичні значення</b>	<b>Фактичні значення</b>	
<b>Загальний базис ПН</b>			
1. Визначення мети ПН	0,422	0,511	0,089
2. Визначення принципів ПН	0,444	0,556	0,112
<b>Стан інформаційно-освітнього середовища ЗВО:</b>			
3. Матеріально-технічне забезпечення	0,667	0,711	0,044
4. Програмне забезпечення	0,489	0,578	0,089
5. Платформа персоналізованого навчання	0,467	0,511	0,044
6. Засоби комунікацій	0,467	0,644	0,177
<b>Ресурсно-цільовий</b>	<b>0,493</b>	<b>0,585</b>	<b>0,093</b>
<b>Визначення психологічних особливостей студентів</b>			
7. Визначення персоналізованих цілей навчання	0,400	0,556	0,156
8. Визначення когнітивних здібностей	0,622	0,667	0,045
9. Визначення індивідуальних рис характеру	0,644	0,667	0,023
10. Визначення переважних каналів сприйняття інформації	0,600	0,622	0,022
<b>Визначення індивідуальних навчальних особливостей</b>			
11. Стиль навчання	0,489	0,578	0,089
12. Навчальні звички	0,422	0,644	0,222
13. Навчальні результати	0,489	0,667	0,178
14. Ставлення до навчання	0,467	0,644	0,177
15. Навчальне середовище	0,689	0,711	0,022
<b>Побудова індивідуальної освітньої траєкторії</b>			
16. Вибір місця навчання	0,578	0,578	0,000
17. Вибір часу, темпу навчання	0,422	0,622	0,200
18. Вибір навчального контенту	0,467	0,578	0,111
19. Вибір способів доставки контенту	0,489	0,533	0,044
<b>Модель студента</b>	<b>0,521</b>	<b>0,621</b>	<b>0,099</b>

## Продовження таблиці 3.3

	До	Після	Зміна
<b>Показники розвитку компонентів освітнього середовища ЗВО</b>	<b>Фактичні значення</b>	<b>Фактичні значення</b>	
<b>Дизайн навчального курсу</b>			
20. Формулювання персоналізованих навчальних цілей	0,422	0,511	0,089
21. Добір змісту навчання з можливістю індивідуального вибору студентами	0,622	0,644	0,022
22. Забезпечення адаптивного режиму навчання, (варіативність методів, форм, засобів, технологій навчання)	0,489	0,578	0,089
23. Взаємодія з кожним студентом	0,467	0,622	0,155
24. Узагальнення, рефлексія результатів навчання	0,578	0,667	0,089
<b>Модель викладача</b>	<b>0,516</b>	<b>0,604</b>	<b>0,089</b>
<b>Надання персоналізованих послуг на платформі</b>			
25. Створення, збереження банку даних щодо індивідуальних особливостей студентів	0,333	0,500	0,167
26. Аналіз персональних даних студентів щодо індивідуальних особливостей та навчальної поведінки	0,458	0,542	0,084
27. Побудова персоналізованих характеристик студентів	0,500	0,583	0,083
28. Аналіз навчального контенту, адаптивного режиму навчання (варіативність методів, форм, засобів, технологій навчання)	0,542	0,667	0,125
29. Надання персоналізованих рекомендацій студенту	0,583	0,667	0,084
<b>Персоналізоване навчання на платформі:</b>			
30. Персоналізоване налаштування інтерфейсу	0,489	0,578	0,089
31. Налаштування візуалізації, аудіалізації навчального матеріалу	0,422	0,556	0,134
32. Реалізація індивідуального навчання засобами цифрових технологій	0,511	0,622	0,111
33. Реалізація групового навчання засобами цифрових технологій	0,444	0,556	0,112
34. Взаємодія з викладачем-тьютором	0,533	0,600	0,067
<b>Рекомендаційна персоналізована модель навчання</b>	<b>0,482</b>	<b>0,587</b>	<b>0,106</b>
<b>Формування моделей оцінювання:</b>			
35. Вибір стратегій оцінювання	0,511	0,644	0,133
36. Вибір показників та індикаторів оцінювання	0,444	0,622	0,178
37. Обробка даних	0,556	0,644	0,088
38. Аналіз даних	0,556	0,600	0,044
<b>Оцінка процесу персоналізованого навчання:</b>			
39. Оцінка навчальної мотивації студента	0,444	0,467	0,023
40. Оцінка активності участі в процесі навчання	0,444	0,511	0,067
41. Самооцінка, взаємооцінювання студентів	0,622	0,689	0,067
42. Оцінка навчальних результатів	0,467	0,689	0,222
43. Надання студенту зворотного зв'язку про результати оцінювання	0,733	0,800	0,067
<b>Модель оцінювання</b>	<b>0,531</b>	<b>0,630</b>	<b>0,099</b>
<b>ПІДСУМКОВИЙ</b>	<b>0,508</b>	<b>0,605</b>	<b>0,097</b>

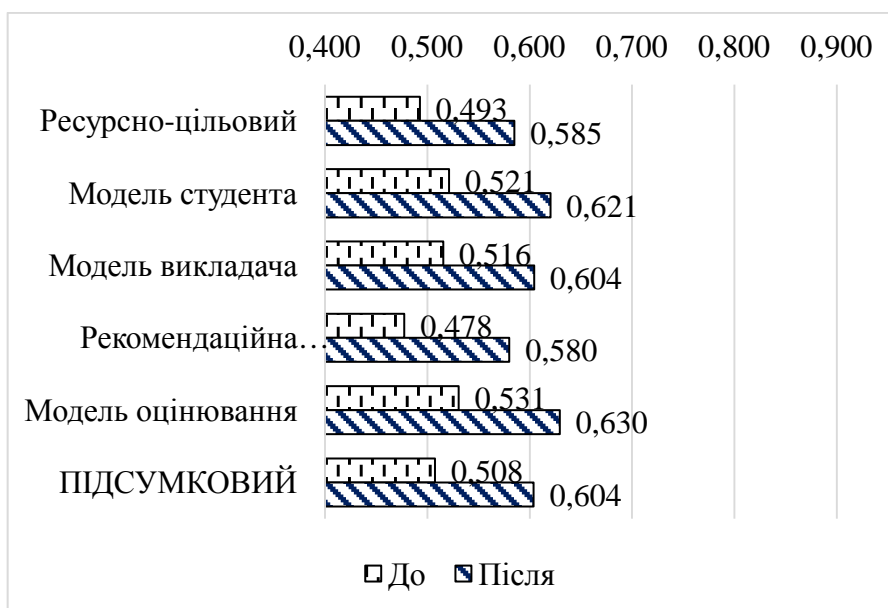


Рис. 3.9. Динаміка результатів контрольної групи

Результати впровадження моделі в експериментальній групі представлено у таблиці (3.4., рис. 3.10).

Таблиця 3.4

### Результати експериментальної групи під час експерименту

Показники розвитку компонентів освітнього середовища ЗВО	До	Після експер.	Зміна
	Фактичні значення	Фактичні значення	
<b>Загальний базис ПН</b>			
1. Визначення мети ПН	0,422	0,911	0,489
2. Визначення принципів ПН	0,444	0,889	0,445
<b>Стан інформаційно-освітнього середовища ЗВО:</b>			
3. Матеріально-технічне забезпечення	0,667	0,867	0,200
4. Програмне забезпечення	0,489	0,667	0,178
5. Платформа персоналізованого навчання	0,467	0,889	0,422
6. Засоби комунікацій	0,511	0,844	0,333
<b>Ресурсно-цільовий</b>	<b>0,500</b>	<b>0,845</b>	<b>0,345</b>
<b>Визначення психологічних особливостей студентів</b>			
7. Визначення персоналізованих цілей навчання	0,422	0,711	0,289
8. Визначення когнітивних здібностей	0,578	0,578	0,000
9. Визначення індивідуальних рис характеру	0,622	0,644	0,022
10. Визначення переважних каналів сприйняття інформації	0,667	0,667	0,000
<b>Визначення індивідуальних навчальних особливостей</b>			
11. Стиль навчання	0,467	0,622	0,155

## Продовження таблиці 3.4

Показники розвитку компонентів освітнього середовища ЗВО	До	Після експер.	Зміна
	Фактичні значення	Фактичні значення	
12. Навчальні звички	0,422	0,578	0,156
13. Навчальні результати	0,511	0,689	0,178
14. Ставлення до навчання	0,422	0,600	0,178
15. Навчальне середовище	0,622	0,778	0,156
<b>Побудова індивідуальної освітньої траєкторії</b>			
16. Вибір місця навчання	0,578	0,911	0,333
17. Вибір часу, темпу навчання	0,467	0,778	0,311
18. Вибір навчального контенту	0,511	0,867	0,356
19. Вибір способів доставки контенту	0,489	0,867	0,378
<b>Модель студента</b>	<b>0,521</b>	<b>0,715</b>	<b>0,193</b>
<b>Дизайн навчального курсу</b>			
20. Формулювання персоналізованих навчальних цілей	0,400	0,867	0,467
21. Добір змісту навчання з можливістю індивідуального вибору студентами	0,600	0,844	0,244
22. Забезпечення адаптивного режиму навчання, (варіативність методів, форм, засобів, технологій навчання)	0,422	0,889	0,467
23. Взаємодія з кожним студентом	0,489	0,956	0,467
24. Узагальнення, рефлексія результатів навчання	0,578	0,933	0,355
<b>Модель викладача</b>	<b>0,498</b>	<b>0,898</b>	<b>0,400</b>
<b>Надання персоналізованих послуг на платформі</b>			
25. Створення, збереження банку даних щодо індивідуальні особливості студентів	0,333	0,875	0,542
26. Аналіз персональних даних студентів щодо індивідуальних особливостей та навчальної поведінки	0,458	0,875	0,417
27. Побудова персоналізованих характеристик студентів	0,500	0,917	0,417
28. Аналіз навчального контенту, адаптивного режиму навчання (варіативність методів, форм, засобів, технологій навчання)	0,542	0,875	0,333
29. Надання персоналізованих рекомендацій студенту	0,583	0,917	0,334
<b>Персоналізоване навчання на платформі:</b>			
30. Персоналізоване налаштування інтерфейсу	0,444	0,756	0,312
31. Налаштування візуалізації, аудіалізації навчального матеріалу	0,556	0,822	0,266
32. Реалізація індивідуального навчання засобами цифрових технологій	0,533	0,822	0,289
33. Реалізація групового навчання засобами цифрових технологій	0,467	0,533	0,066
34. Взаємодія з викладачем-тьютором	0,533	0,689	0,156
<b>Рекомендаційна персоналізована модель навчання</b>	<b>0,495</b>	<b>0,808</b>	<b>0,313</b>
<b>Формування моделей оцінювання:</b>			
35. Вибір стратегій оцінювання	0,556	0,644	0,088
36. Вибір показників та індикаторів оцінювання	0,489	0,556	0,067
37. Обробка даних	0,533	0,578	0,045

## Продовження таблиці 3.4

Показники розвитку компонентів освітнього середовища ЗВО	До	Після експер.	Зміна
	Фактичні значення	Фактичні значення	
38. Аналіз даних	0,556	0,644	0,088
<b>Оцінка процесу персоналізованого навчання:</b>			
39. Оцінка навчальної мотивації студента	0,556	0,889	0,333
40. Оцінка активності участі в процесі	0,489	0,867	0,378
41. Самооцінка, взаємоцінювання студентів	0,600	0,844	0,244
42. Оцінка навчальних результатів	0,444	0,889	0,445
43. Надання студенту зворотного зв'язку про результати оцінювання	0,711	0,911	0,200
<b>Модель оцінювання</b>	<b>0,548</b>	<b>0,758</b>	<b>0,210</b>
<b>ПДСУМКОВИЙ</b>	<b>0,512</b>	<b>0,805</b>	<b>0,292</b>

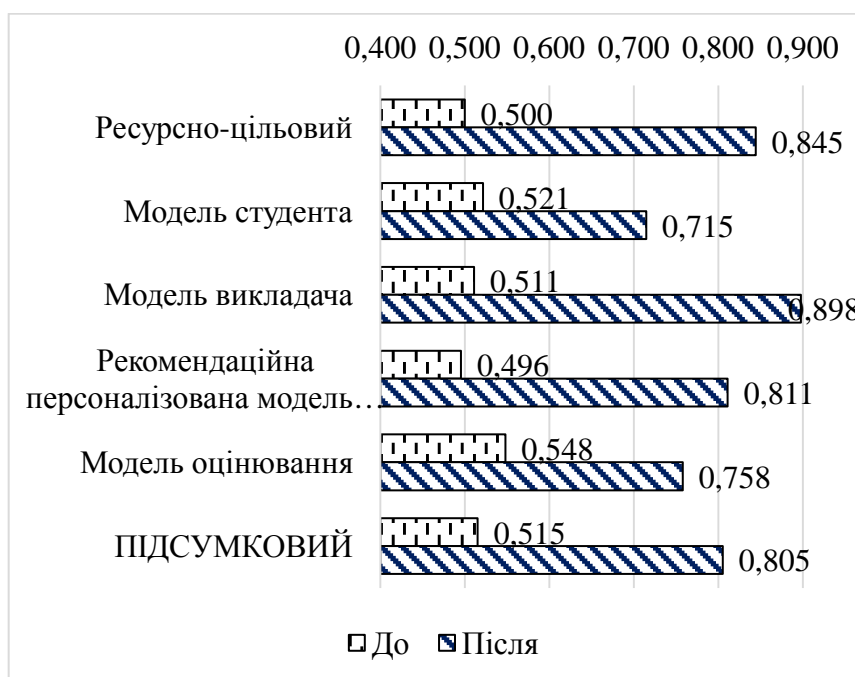


Рис. 3.10. Динаміка результатів експериментальної групи

Порівняльна динаміка змін результатів контрольної та експериментальної групи представлена рис. 3.11

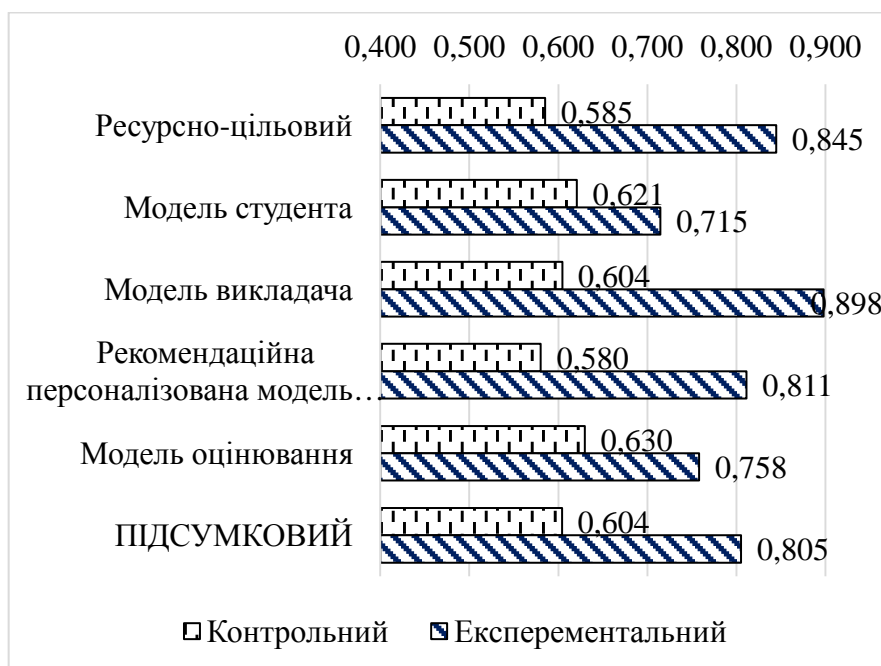


Рис. 3.11. Порівняльна динаміка змін результатів контрольної та експериментальної групи

Таблиця 3.5

**Порівняльні результати контрольної та експериментальної групи під час експерименту**

Компоненти моделі персоналізованою навчання	До	Після	Зміна	До	Після	Зміна
	Контр			Експ		
Ресурсно-цільовий	0,493	0,585	0,092	0,500	0,845	0,345
Модель студента	0,521	0,621	0,099	0,521	0,715	0,193
Модель викладача	0,516	0,604	0,088	0,498	0,898	0,4
Рекомендаційна персоналізована модель навчання	0,482	0,587	0,106	0,495	0,808	0,313
Модель оцінювання	0,531	0,630	0,099	0,548	0,758	0,210
ПІДСУМКОВИЙ	0,508	0,605	0,097	0,512	0,805	0,292

Як видно з табл. 3.5. експериментальне впровадження моделі персоналізованого навчання в цифровому освітньому середовищі університету показало позитивну динаміку як в контрольних, так і в експериментальних групах. Значення змінної в експериментальних групах виявилось більшим, що свідчить про кращій ефект освітнього процесу під впливом компонентів моделі.

З таблиці 3.5 видно, що зростання відбулося за всіма компонентами моделі:

1) покращилось (значення показника приросту 0,345) цілепокладання та ресурсне забезпечення персоналізованого навчання (даний компонент має забезпечуючий характер функціонування моделі);

2) покращилися показники профілю студента (значення показника приросту 0,193), але слід зазначити, що складова психологічних особливостей студентів має базовий природній характер особистості і практично не змінюється, разом з тим зросли навчальні особливості студентів);

3) значно виріс показник викладацької діяльності, що можна пояснити увагою до створення дизайну навчальних курсів та автоматизованими можливостями створення персоналізованих навчальних програм, варіативних навчальних завдань, взаємодія у навчальному процесі (значення показника приросту 0,387);

4) покращилась динаміка освітнього процесу за рахунок за рахунок автоматизованих персональних пропозицій, самостійного налаштування персонального навчального кабінету (значення показника приросту 0,316);

5) позитивно вплинули цифрові можливості освітньої платформи та мережеві можливості щодо автоматизації, візуалізації оцінювання та надання зворотного зв'язку студентам (значення показника приросту 0,210).

Зміна загального рівня персоналізації навчання студентів після впровадження моделі змінилася з позитивною динамікою (таблиця 3.6).

*Таблиця 3.6*

**Порівняльні загальні результати персоналізації навчання  
контрольної та експериментальної групи під час експерименту**

Оцінка стану розвитку	Контрольна група		Експериментальна група	
	Значення	Рівень	Значення	Рівень
До експерименту	0,508	середній	0,512	середній
Після експерименту	0,605	середній	0,805	оптимальний



Загальний рівень персоналізації навчання студентів в контрольній групі підвищився, але залишився на оптимальному рівні (0,508-0,605), в експериментальних групах – досяг оптимального рівня (0,512 – 0,805) (табл. 3.6).

### 3.2. Дослідження навчальних особливостей студентів у персоналізованому навчанні (на прикладі КНР)

Дослідження навчальних особливостей студентів є важливою складовою для побудови персоналізованої моделі навчання у закладі вищої освіти, оскільки саме на їхньому розумінні будується персоналізований освітній процес за допомогою можливостей цифрового освітнього середовища (освітньої платформи ПНС у поєднанні відкритими Інтернет ресурсами). Це дослідження дозволяє визначати та уточнювати складові субмоделі студента.

Навчальні особливостей студентів досліджено за допомогою контент-аналізу. Дослідження ґрунтувалося на індивідуальних звітах про персоналізоване навчання, написаних студентами, та їх поглибленому аналізі за допомогою кодування текстів.

Процес цього дослідження показано на рис. 3.12.

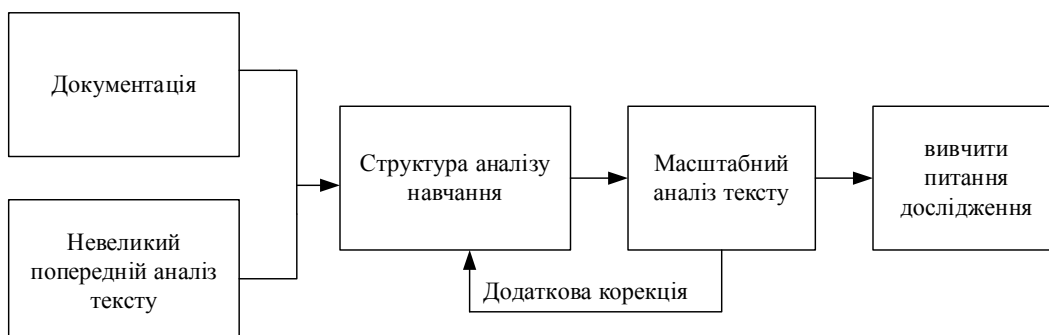


Рис. 3.12. Процес дослідження навчальних особливостей студентів у персоналізованому навчанні на основі контент-аналізу [217]

Основними питаннями дослідження є: вивчення навчальних особливостей студентів у персоналізованому навчанні, визначення важливих елементів та умов навчання, які найбільше хвилюють студентів. У дослідженні взяли участь 90 студентів 2 курсу бакалаврату, спеціальності «Комп'ютерні науки та технології» Нормального університету Нейцзян у провінції Сичуань (Китай).

Перший етап дослідження – аналіз літератури. Аналіз китайської та зарубіжної літератури з вивчення ситуації навчання студентів, дозволив виявити та узагальнити точки зору науковців щодо опису навчальної ситуації, проявів навчальних особливостей, відібрати та відсортувати корисні матеріали та отримати теоретичну базу для вивчення навчальної ситуації.

Другий етап – проведення емпіричної процедури, заснованої на матеріалах звітів щодо самоаналізу та рефлексії студентів, кодування текстів відповідно до феномену навчання студентів в Нормальному університет Нейцзян у провінції Сичуань та їх сприйняття персоналізованого навчання.

Третій етап – контент-аналіз. Перетворення декількох текстових матеріалів, таких, як звіти про самоаналіз та рефлексію навчання студента, у кількісні дані, такі як: матеріальне джерело (текст), частка згадувань серед матеріальних джерел; змістовні елементи (одиниці рахунку); кількість змістовних елементів на одно джерело.

Контент-аналіз є важливим дослідницьким інструментарієм наукових досліджень. Це метод якісно-кількісного аналізу змісту документів з метою виявлення або виміру різних фактів і тенденцій, зафіксованих у цих документах. Особливість контент-аналізу полягає у вивченні документів за їх змістовним контекстом. Його можна використовувати як основний метод дослідження, паралельний (у поєднанні з іншими методами), допоміжний або контрольний.

Умовно можна виокремити декілька етапів процедури контент-аналізу [26, 37]:

1. Формулювання теми, завдання та гіпотези.

2. Відбір джерел аналізу та підготовка вибірки. Необхідно визначити коло джерел, які містять у собі матеріали по заданій темі. В нашому дослідженні контент-аналіз проводиться у всій генеральній сукупності звітів студентів.

3. Розробка алгоритму аналізу документів. Визначення категорій та одиниць аналізу, контекстуальних одиниць, одиниць підрахунку тощо. В нашому дослідженні аналізувалися змістовні одиниці тексту, що пов'язані з окремими аспектами навчання згідно розробленої моделі.

4. Процедура підрахунку в загальному вигляді схожа із стандартними прийомами класифікації за виділеними угрупованнями. В нашому дослідженні в процесі аналізу рахувалися кількість матеріальних джерел, у яких знаходяться потрібні змістовні одиниці. Ця характеристика продемонструє вагомість цього параметру порівняно з іншими. Другим елементом аналізу є загальна кількість певних змістовних одиниць у сукупності.

5. Результатом дослідження є використання зібраних даних та їх аналіз з формулюванням висновків. У нашому дослідженні побудовано таблиці з первинними даними підрахунку та розрахунковими показникам. Так, на основі кількості матеріальних джерел, у яких знаходяться потрібні змістовні одиниці розрахована частка цих джерел серед загальної кількості матеріальних джерел (звітів студентів). Це дозволяє порівнювати результати аналогічних досліджень з різними вибірками. На основі загальної кількості певних змістовних одиниць у сукупності розрахована середня чисельність на одне матеріальне джерело (середня кількість згадувань у кожному з документів). Цей параметр дозволить визначити наскільки ця характеристика важлива для людей, що її зазначили.

Структура аналізу персоналізованого навчання поділена на три рівні, кожен рівень має певну кількість показників.

Індикатори першого рівня включають п'ять аспектів: ставлення до навчання, стиль навчання, навчальне середовище, навички навчання та навчальний ефект.

Індикатори другого рівня – це різні типи або аспекти індикаторів першого рівня. Під кожним індикатором другого рівня підсумовані конкретні показники

третього рівня відповідно до поведінкових показників студента (таблиця 3.7).

Аналіз і оцінка результатів експериментального дослідження.

У цьому дослідженні використовувався якісний підхід. Використовуючи програмне забезпечення для якісного аналізу Nvivo 11.0, було закодовано, узагальнено та проаналізовано тексти індивідуальних звітів про саморефлексію, написані 90 студентами з Нормального університету Нейцзян у провінції Сичуань (Китай), відповідно до системи аналізу поведінки студентів у персоналізованому навчанні.

Таблиця 3.7

### Структура аналізу навчання

Індикатор першого рівня	Індикатори другого рівня	Індикатори третього рівня
Ставлення до навчання	Когнітивний компонент	Досягаючий, Соціальний Конкурентний Дослідницький
	Емоційна складова	Невідомий, зацікавлений нейтральний, нецікавий
Стиль навчання	Обробка інформації	Активний, споглядальний
	Сприйняття інформації	Проникливий, інтуїтивний
	Введення інформації	Візуальні, аудіальні, словесні
	Розуміння інформації	Серійний, комплексний
Навчальні навички	Контроль звичок навчальної діяльності	Плановість, наполегливість, незалежність
	Навички вивчення дисциплін	Уміння вчиться у викладачів, уміння вчиться з книг, уміння вчиться у себе, сумлінне виконання домашніх завдань
Навчальне середовище	Фізичне навчальне середовище	Розташування, освітлення, температура
	Ресурсне середовище навчання	Матеріально-технічне, програмне забезпечення, навчальна література
	Технологія навчального середовища	Мережеве середовище, інформаційні технології
	Емоційне навчальне середовище	Атмосфера, емоційний стан у навчальному закладі, академічній групі
Ефект/результат навчання	Особистісний ріст	Зростання в межах окремих етапів
	Порівняння однакового порядку	Порівняно з іншими учнями

У процесі кодування Nvivo часто використовуються поняття вузлів, джерел матеріалу та опорних точок, які будуть пояснені нижче. Джерело матеріалу посилається на джерело коду, у цьому дослідженні текст 90 індивідуальних звітів про саморефлексію. Основою аналізу навчання є вузол, а саме ставлення до навчання, стиль навчання, середовище навчання, навички навчання та ефект навчання.

Дослідження ставлення до навчання. Навчальна установка включає дві частини: когнітивний компонент і афективний компонент (таблиця 3.8).

*Таблиця 3.8*

### **Контент-аналіз ставлення до навчання**

Категорії аналізу	Матеріальне джерело (текст)	Частка згадувань серед матеріальних джерел (%)	Змістовні одиниці (одиниці рахунку)	Кількість змістовних одиниць на одно джерело
Когнітивний компонент	58	64,4	104	1,79
Емоційний компонент	53	58,9	90	1,70

Компоненти ставлення до навчання представлені майже однаково – більше 50% серед матеріальних джерел, що підкреслює важливість обох складових. Когнітивний компонент отримав більшу оцінку (64,4%) порівняно з емоційним (58,9%).

1. Когнітивний компонент відноситься до ступеня віри в мету. Відповідно до кодування, когнітивні компоненти можна класифікувати на чотири категорії: досягнення, соціальні, змагальні та пошукові, які було запропоновано Річардом Батьєром (таблиця 3.9).

Характеристики типу досягнення – студент ставить перед собою мету навчання і прагне її досягти, прагне до зростання та самореалізації.

Соціальний тип – студенти спілкуються з іншими та отримують визнання інших (батьків, викладачів, однокласників тощо) завдяки навчанню.

Конкурентний – студент прагне удосконалювати себе та перемагати інших.

Дослідницький – цей тип навчання полягає в тому, щоб досліджувати невідоме і свіже, а також спробувати різноманітні можливості.

Таблиця 3.9

### Модель когнітивних компонентів навчання

Тип	Продуктивність
Досягнення	Отримані оцінки, звання, винагороди; здобуття навичок, отримання результатів
Соціальний	Спілкування з іншими, здобуття симпатії або схвалення з боку інших
Конкурентний	Перевершення інших, доведення себе, порушення правила
Дослідницький	Жага до знань, професійного розвитку, самовдосконалення

Результати контент-аналізу ставлення до навчання когнітивного компоненту представлено у таблиці 3.10, приклади висловлювань у звітах з саморефлексії в додатку А1).

Таблиця 3.10

### Контент-аналіз ставлення до навчання (когнітивний компонент)

Категорії аналізу	Матеріальне джерело (текст)	Частка згадувань серед матеріальних джерел (%)	Змістовні елементи (одиниці рахунку)	Кількість змістовних елементів на одно джерело
Досягаючий	21	23,3	34	1,62
Соціальний	12	13,3	19	1,58
Конкурентний	18	20,0	31	1,72
Дослідницький	13	14,4	20	1,54

За результатами контент-аналізу складові когнітивного компоненту ставлення до навчання представлені нерівнозначно. Досягаючий (23,3%) та змагальний (20,0) отримали більше представлення порівняно з соціальним(13,3%) та дослідницьким (14,4%). Що підкреслює спрямованість студентів на отримання результату, в тому числі як порівняння себе з іншими. Слід зазначити що декілька студентів зазначили по 2 компоненти.

2. Емоційний компонент (афективний компонент) відноситься до ступеня прояву ставлення до цілі навчання. Відповідно до кодексу його можна розділити на чотири категорії: невідомий, цікавий, нейтральний і нецікавий. Характеристики цих категорій проявляються у наступному:

невідомо – студент не знає або не виявляє свого інтересу;

інтерес – студент має сильний інтерес до навчання;

нейтральний – студент не має особливої схильності до навчання;

нецікаво – студент не зацікавлений у навчанні.

Результати контент-аналізу представлено у таблиці 3.11, а приклади висловлювань в звітах з саморефлексії у додатку А2)

*Таблиця 3.11*

**Контент-аналіз ставлення до навчання (емоційний компонент)**

Категорії аналізу	Матеріальне джерело (текст)	Частка згадувань серед матеріальних джерел (%)	Змістовні елементи (одиниці рахунку)	Кількість змістовних елементів на одно джерело
Невідомий	2	2,2	2	1,00
Зацікавлений	36	40,0	70	1,94
Нейтральний	1	1,1	1	1,00
Нецікавий	14	15,6	17	1,21

Складові емоційного компоненту свідчать про відносно високу зацікавленість у навчанні (40% – зацікавлений), та лише 15,6% – нецікавий. Нейтральний та невідомий отримали дуже малі оцінки (близькі до статистичної помилки).

3. Дослідження стилів навчання включає 4 виміри та 8 підвимірів обробки інформації, сприйняття інформації, введення інформації та розуміння інформації

1) З точки зору обробки інформації виокремлено:

Активний тип, коли студенти, як правило, обговорюють думки, пояснюють виконання завдань, на занятті люблять висловлюватися.

Споглядальний тип, коли студенти стикаються з проблемами і починають спочатку думати, а потім вирішують їх і прагнуть до досконалості.

Деякі стилі навчання студентів не обмежуються одним стилем, а демонструють різні стилі в різних навчальних заходах.

2) З точки зору сприйняття інформації виокремлено такі типи, як:

проникливий – студенти люблять факти та деталі, добре запам'ятовують, є більш практичними та обережними, не люблять курси, які не мають нічого спільного з реальністю;

інтуїтивно зрозумілий – як правило, це студенти, які знаходять зв'язки між речами, творчі та, як правило, погано запам'ятовують.

3) З точки зору введення інформації виокремлено:

візуальний тип – коли студенті, які навчаються, краще запам'ятовують зображення, які вони бачать, наприклад, зображення, відео тощо, і краще вміють щось робити;

наполегливий тип – добре вміє досягати результату;

словесний тип – студенти, які добре отримують і запам'ятовують інформацію як з письмових, так і з усних пояснень.

4) З точки зору розуміння інформації проявилися:

серійний тип – студенти, які навчаються послідовно, зазвичай розв'язують задачі лінійними кроками, знаходячи відповіді крок за кроком.

синтетичний, всеосяжний тип – студенти, які здатні засвоювати непов'язаний матеріал і швидко вирішувати складні проблеми.

Результати контент-аналізу стилів навчання представлено у таблиці 3.12, а приклади висловлювань у текстах звітів у додатку А3.

Стилі навчання отримали досить різноманітні результати. Так чи інакше представлені майже всі стилі. Однак жодний з них не отримав високої оцінки (до 20%). Тобто далеко не всі учні розглядають власний стиль навчання як важливу частину навчальної рефлексії, тому його не зазначають.



Таблиця 3.12

**Контент-аналіз стилів навчання**

Категорії аналізу		Матеріальне джерело (текст)	Частка згадувань серед матеріальних джерел (%)	Змістовні елементи (одиниці рахунку)	Кількість змістовних елементів на одно джерело
<b>Обробка інформації</b>	Споглядальний	13	14,4	17	1,31
	Активний	8	8,9	10	1,25
<b>Сприйняття інформації</b>	Проникливий	16	17,8	17	1,06
	Інтуїтивно зрозумілий	10	11,1	14	1,40
<b>Введення інформації</b>	Візуальний	13	14,4	15	1,15
	Словесний тип	5	5,6	7	1,40
<b>Розуміння інформації</b>	Серійний тип	11	12,2	12	1,09
	Всеосяжний	9	10,0	11	1,22

Розглянемо контент-аналіз навчальних навичок.

Навчальні навички включають навички навчання з предметної області навчальної дисципліни та навички моніторингу навчальної діяльності. При цьому способи навчання можуть бути:

навчання від викладачів – включає засвоєння систематичних знань на занятті, а також спілкування з викладачем, щоб вивчити спосіб мислення та спосіб вирішення проблеми;

навчання від одногрупників – містить навички планування часу, обмін ідеями, процес навчання, погляд на проблеми тощо;

планування – відповідно до кодування, студенти мають різні плани, включаючи періодичні тижневі плани, плани перегляду, плани вступних іспитів післядипломної освіти, плани вивчення англійської мови та довгострокові плани. У цих програмах є як успіхи, так і невдачі. Згідно з аналізом, краще планування має характеристики фіксованого, конкретного, цільового та гнучкого;

наполегливість - супроводжується плануванням і виконанням навчальних завдань відповідно до плану. У цьому процесі багато учнів продемонстрували важливість повторення, наполегливості, узагальнення та роздумів, а також не здаватися, коли стикаються з труднощами.

Результати контент-аналізу надано у таблиці 3.13, приклади висловлювань – у додатку А4.

Навчальні навички отримали досить високі оцінки, оскільки саме вони асоціюються з навчальною рефлексією. Найбільш високий результат – 77,8% «Вчіться у вчителів та інших». Ця ж оцінка отримала найбільшу кількість змістовних елементів на джерело, де згадувалось (2,43). Тобто в середньому у одному джерелі згадувалось більше 2 разів, що свідчить про високу важливість та актуальність цього питання. На самостійне навчання спрямовані лише 34,4, однак на роботу з літературою (книги) – 53,3%. Тобто початкова література залишається ключовим джерелом самонавчання. У навчальній діяльності переважає наполегливість (52,2%) та планування (46,7%).

Таблиця 3.13

### Контент-аналіз навичок навчання

Категорії аналізу		Матеріальне джерело (текст)	Частка згадувань серед матеріальних джерел (%)	Змістовні елементи (одиниці рахунку)	Кількість змістовних елементів на одно джерело
Навички навчання (предметне поле)	Вчіться у вчителів та інших	70	77,8	170	2,43
	Вчитися з книг	48	53,3	76	1,58
	Вчитися у себе	31	34,4	42	1,35
	Старанне виконання домашнього завдання	18	20,0	25	1,39
Навчальна діяльність	Планування	42	46,7	79	1,88
	Наполегливість	47	52,2	80	1,70
	Незалежність	23	25,6	30	1,30

Наступний важливий компонент персоналізованого навчання – сприйняття навчального середовища.

Навчальне середовище – це зовнішнє середовище, яке впливає на навчання учнів, і є зовнішньою умовою, яка сприяє активному створенню значень знань і формуванню здібностей. Воно в основному включає чотири

складники: фізичне навчальне середовище, ресурсне навчальне середовище, технічне навчальне середовище та емоційне навчальне середовище.

Кодування показує, що описи фізичного навчального середовища здебільшого є твердженнями про переваги студента до особистого фізичного навчального середовища.

У ресурсному навчальному середовищі виокремилися: навчальні дисципліни; навчальна література (підручники, допоміжні навчальні матеріали, бібліотечні ресурси); Інтернет-ресурси: різноманітні онлайн-ресурси, відео TED тощо.

Технологічність навчального середовища, відповідно до кодування, має менше описів технічного середовища навчання і більше макроописів мережевого середовища та інформаційних технологій. Різні учні по-різному ставляться до інформаційних технологій.

Відповідно до кодування, емоційне навчальне середовище становить найбільшу частку з чотирьох типів середовищ навчання, які можна розділити на три категорії: університет, академічна група, сім'я.

Емоційне навчальне середовище в закладі освіти: таке, як загальна атмосфера дисциплін у коледжах та університетах. Емоційне навчальне середовище сім'ї: в основному відноситься до середовища, сформованого ставленням батьків і родичів до навчання студентів. Колективне емоційне середовище навчання – це атмосфера групи, робоче середовище, стосунки з викладачами та одногрупниками.

Результати контент-аналізу навчального середовища представлено у таблиці 3.14, приклади висловлювань у звітах студентів – у додатку А5.

Згідно з результатами контент-аналізу, у навчальному середовищі більше за все студентів цікавить саме емоційне та ресурсне забезпечення (56,7% та 46,7%) відповідно. При чому емоційне отримало неодноразове згадування в кожному звіті, що свідчить про високу важливість цього питання. Фізичне навчальне середовище та технологічне викликають менше питань (8,9% та 15,6%) відповідно.

Таблиця 3.14

**Контент-аналіз навчального середовища**

Категорії аналізу	Матеріальне джерело (текст)	Частка згадувань серед матеріальних джерел (%)	Змістовні елементи (одиниці рахунку)	Кількість змістовних елементів на одно джерело
Фізичне навчальне середовище	8	8,9	14	1,75
Ресурсне середовище навчання	42	46,7	65	1,55
Технологічне навчальне середовище	14	15,6	20	1,43
Емоційне навчальне середовище	51	56,7	125	2,45

Дослідження ефекту навчання містить такі змістовні складові, як особистісне зростання та різні порівняння однакового порядку, що відображено у таблиці 3.15 та додатку А6.

Таблиця 3.15

**Контент-аналіз ефекту навчання**

Категорії аналізу	Матеріальне джерело (текст)	Частка згадувань серед матеріальних джерел (%)	Змістовні елементи (одиниці рахунку)	Кількість змістовних елементів на одно джерело
Особистісний ріст	20	22,2	28	1,40
Порівняння однакового порядку	45	50,0	97	2,16

За результатами контент-аналізу ефект навчання сприймається переважно через порівняння однакового порядку (50%), це підкреслює спрямованість на порівняння з іншими та змагальні установки. Особистісний ріст як результат зазначили лише 22,2%.

Дане дослідження вивчає прояви індивідуальних особливостей, навчальних навичок, дослідження і врахування яких є важливими для побудови та реалізації моделі персоналізованого навчання у закладі вищої освіти, зокрема з використанням можливостей цифрового освітнього середовища. Результати

контент-аналізу можуть бути використані для подальшого розподілу вагомостей у кваліметриметричній моделі персоналізованого навчання в умовах цифрового освітнього середовища.

3.3. Методичні рекомендації для університетів КНР та України щодо персоналізації навчання студентів з використанням ресурсів цифрового освітнього середовища

Персоналізація навчання та розвиток цифрового освітнього середовища є перспективними напрямками розвитку вищої освіти та умовами забезпечення якості освіти.

В умовах постійних змін та невизначеності у глобальному світі всі освітні процеси мають керуватися принципом адаптивності, а масовізація освіти переходити до персоналізації освіти для задоволення індивідуальних освітніх потреб здобувачів освіти. Інструментами такого переходу є розвиток цифрового освітнього середовища, технології змішаного навчання, використання великих даних, Інтернет та web-ресурсів.

Персоналізоване навчання полягає в тому, щоб дати студентам можливість знайти відповідні навчальні ресурси в системі онлайн-навчання відповідно до власних потреб, тобто реалізувати персоналізоване налаштування. Разом з тим, на деяких поширених платформах є багато навчальних ресурсів, але більшість студентів не знають, які з них їм потрібні; стиль навчання, навчальний інтерес і пізнання, пропонують навчальні ресурси різної складності, які відповідають рівню пізнання студентів. Тому впровадження персоналізованого навчання має бути системним, охоплювати всі складові освітнього процесу, його учасників та ресурсне забезпечення.

Виходячи з теоретичних та емпіричних результатів дослідження надаються такі пропозиції.

1. Звернення уваги на відмінності студентів та розроблення різнорівневих навчальних цілей:

1) Дослідження, оцінювання та аналіз профілю студентів. Відмінності між студентами в основному стосуються індивідуальних особливостей, здібностей до навчання, адаптивності до навчання та інтересів. Перш ніж формулювати навчальні цілі, викладачі повинні використовувати анкетування, аналіз успішності та спостереження на занятті для формального чи неформального оцінювання та аналізу індивідуальних відмінностей учнів, щоб отримати точне уявлення про готовність кожного студента до навчання та зрозуміти різні потреби різних студентів і різні характеристики студентів на різних рівнях. Кожному студентові надається допомога у виборі відповідного рівня навчального завдання.

2) Побудова ієрархії навчальних цілей. Ієрархічна природа навчальних цілей відображається двома способами. Перший полягає у врахуванні потреб студентів на різних рівнях, встановленні цілей у межах їхнього безпосереднього розвитку та описі різних цілей зрозумілою мовою.

3) Адаптивний характер навчальних цілей. Коли цілі викладання перетворюються на цілі навчання, вони спрямовані на кожну окрему особу. Навчальна база, методи навчання, навчальні кроки та умови навчання цих осіб – все це змінні, які унеможливають суворе слідування процесу навчання та результатів навчання за траєкторією, передбаченою цілями. Тому викладачі повинні постійно коригувати і розвивати навчальні цілі на основі попередньо визначених цілей у світлі того, що відбувається в процесі викладання. Таким чином, викладачі повинні бути гнучкими у визначенні навчальних цілей для студентів, залишаючи місце для динамічного балансу між загальними стандартами встановлених навчальних цілей та індивідуальними відмінностями в навчальних цілях.

2. Обґрунтування змісту навчання для реалізації переходу від «орієнтованого на викладача» до «орієнтованого на студента».

1) Організація навчального матеріалу. Для того, щоб краще сприяти навчанню студентів, викладачі повинні ширше підходити до організації та коригування навчального матеріалу від одного заняття до цілої теми, а також розробляти "великий блок" (модуль) навчального матеріалу. Проаналізувавши вихідні дані студентів, їхні навчальні здібності та рівні навчання, викладачі повинні також проаналізувати ключові моменти теми та логічні зв'язки між знаннями, а потім обрати відповідну індивідуальну модель викладання для розробки навчального модулю в цілому. Вносячи певні корективи, кількість, обсяг, глибину та складність змісту, можна скоригувати відповідно до реальних рівнів та умов навчання студентів або реорганізувати порядок і темп викладу, щоб зміст усього модулю краще відповідав різниці в темпах і стилях навчання студентів.

2) Розробка змісту занять. Після того, як модуль поділено на кілька навчальних періодів відповідно до попиту, розробка конкретного навчального контенту для кожного періоду також має ґрунтуватися на принципі повного залучення студентів. Для більшості предметів хорошим способом розробки змісту є використання "навчальних завдань" як орієнтирів для засвоєння матеріалу. Основний зміст навчального періоду поділяється на низку навчальних завдань, кожне з яких містить підказку щодо мети завдання, методів навчання, які слід використовувати, допомоги, яку слід шукати, запропонований час виконання та розвивальний навчальний зміст. Таким чином, студенти не повинні повторювати кроки викладача і звільняються від "суворого контролю" за процесом викладання і навчання. Дизайн завдань має ґрунтуватися на поточному рівні розвитку студентів і може бути вибіркоким відповідно до відмінностей між учнями; водночас завдання не повинні бути надто великими чи надто малими, але мають бути такими, щоб студенти могли виконати їх самостійно або у співпраці.

3. Врахування різних форм організації навчання для посилення автономії навчання. Персоналізоване навчання наголошує на необхідності розірвати

єдність вимог, змісту і методів, а також розумно використовувати відповідні форми організації навчання.

1) Посилення індивідуального навчання. Персоналізоване навчання студентів ґрунтується на їхніх індивідуальних відмінностях, а ці відмінності призводять до відмінних особистих характеристик у процесі мислення та внутрішньому досвіді кожної людини. У минулому навчання було одержимо швидкістю та ефективністю і викладачі звикли контролювати темп та швидкість навчання і викладання, залишаючи мало часу для індивідуального навчання, що перетворювало навчання на занятті в односторонню передачу інформації. Персоналізоване викладання має посилювати індивідуальне навчання. Коли спільна проблема вимагає різноманітного, персоналізованого і гетерогенного мислення, коли результати колективних роздумів і обговорень мають бути засвоєні як надбання кожного студента, коли кожен студент набуває компетентності і вдосконалює навички через власну практику, і коли окремі студенти навчаються не в тому ж темпі, що й більшість студентів, індивідуальне навчання необхідне, щоб дати можливість студентам зануритися на певний час, мислити незалежно і максимально використати те, що вони вивчили. Студенти зможуть самостійно мислити, об'єднувати та асимілювати вивчене у власну систему знань або опанувати навички у власному темпі та у спосіб, який підходить саме для них.

2) Оптимізація групового навчання. Групове навчання є поширеною формою організації навчання, але через те, що викладачі мають нечітке уявлення про мету і процес групового навчання, деякі групові заняття в класі часто перетворюються на формальність. В індивідуальному навчанні групове навчання – це самостійне навчання в малих групах. Використання групового навчання підкреслює дві ролі: по-перше, воно є продовженням індивідуального навчання, в якому студенти обмінюються результатами індивідуального навчання, обмінюються ідеями, виправляють помилки, обговорюють ефективні методи та оцінюють один одного; по-друге, група працює разом, щоб вирішити навчальне



завдання або завершити тему, і в цей момент індивідуальні відмінності між студентами стають умовами для їхньої співпраці один з одним, завдяки якій студенти з різними навчальними здібностями допомагають один одному, обмінюються ідеями, завдяки чому кожен студент у групі може активно проявляти ініціативу, щоб отримати знання та досягти найбільшого прогресу.

На відміну від звичайного групового навчання, при персоналізованому навчанні групи не лише об'єднуються викладачем перед початком заняття, але й у процесі викладання відбувається вільне об'єднання, зумовлене вибором різних тем чи навчальних завдань, а також динамічне об'єднання, спричинене різним початковим рівнем та прогресом студентів. Ці два типи групування ґрунтуються на побажаннях та інтересах студентів, і викладачі можуть втручатися в них відповідним чином.

3) Поглиблення синхронного навчання. Пропагування індивідуалізації та більшої автономії у навчанні студентів не означає виключення синхронного навчання або групового викладання. Синхронне навчання не суперечить розвитку індивідуальності. Синхронне навчання має місце тоді, коли викладачі ставлять проблеми або питання перед усією групою, коли викладачам і студентам потрібно вирішувати проблеми разом через діалог або дискусію, коли процес і результати індивідуального та групового навчання студентів потрібно поширювати в більшому масштабі, а також коли викладачам потрібно пояснити і продемонструвати складні навчальні моменти. Однак в персоналізованому навчанні синхронне навчання не зупиняється на синхронізації, а поглиблює вимоги до навчання. Синхронне навчання, за своєю природою, має тенденцію залишати студентів у пасивному стані, тому викладачі завжди повинні бути в курсі того, чи всі студенти беруть участь у навчанні, і чи не є зміст синхронного навчання занадто великим або занадто малим для всіх рівнів студентів на даний момент, і коригувати своє викладання відповідно до власного судження.

4. Розвиток взаємодії викладача та студента за допомогою цифрових технологій і збільшення вкладу студентів в навчання.

Навчання – це складний процес, який не просто передає знання викладачами в односторонньому порядку, але вимагає взаємодії та емоційного спілкування між викладачами та студентами. Неможливо просто перенести навчальні ресурси на мережеву платформу, щоб дати можливість студентам здійснювати самостійне навчання, оскільки навчальні здібності кожного студента різні, а студенти зі слабкими здібностями потребують пояснень викладачів. У сфері базової освіти пряма трансляція – це найефективніший спосіб покращити навчальний внесок студентів. Відносно кажучи, здобувачі вищої освіти є більш зрілими, більш здатними до самостійного навчання.

Чи підходять вони для онлайн-навчання? Студенти коледжів та університетів все ще стикаються з проблемою недостатнього навчального внеску. Для вирішення цієї проблеми необхідно виходити з двох сторін. По-перше, це має бути орієнтація на завдання. По-друге, слід враховувати глибину залученості до навчання. Наприклад, викладачі можуть попросити студентів писати конспекти від руки, щоб практично збільшити залучення до навчання. У навчальному процесі може бути розроблена система індексів оцінки знань, яка сформує панель аналізу навчання, де студенти зможуть бачити інформацію про себе та своїх одногрупників, що є ефективним механізмом стимулювання.

Щоб забезпечити активність студентів у навчанні, необхідно висунути «обов'язкові» вимоги, щоб студенти знали, що їхні оцінки безпосередньо пов'язані з нагородами, оцінками та гарантіями дослідження. Такого роду внутрішня мотивація є дуже сильною, і вона також може бути доповнено зовнішніми винагородами, але в кінцевому підсумку важливою є внутрішня навчальна мотивація студентів.

#### 4. Посилення інтеграції та створення кількох цифрових ресурсів.

Створення інтелектуального цифрового освітнього середовища, шляхом побудови та застосування багат шарових навчальних ресурсів, аналізу навчальних даних студентів, сприяє персоналізованому навчанню та викладанню, успішності навчання, прагненням досліджувати шляхи, стратегії

та методи навчання студентів відповідно до їхніх здібностей та керівництву навчанням відповідно індивідуальним потребам здобувачів.

Завдяки поєднанню навчання студентів відповідно до їхніх здібностей та індивідуального керівництва зміцнюються інтеграційні процеси: інтеграція предметного навчання та практичного навчання, інтеграція онлайн та офлайн навчання; інтеграція викладання та навчання [217].

Причиною, чому більшість закладів освіти зараз не мають звичайних додатків, є відсутність відповідних ресурсів. Для просування персоналізованого навчання, необхідно створити кілька видів цифрових ресурсів: 1) формування систематичного ресурсу, який можна копіювати та яким ділитися; 2) створення пакету одиничних курсів, який використовується як носій для впровадження персоналізованого навчання; 3) накопичення невеликих інструментів для реалізації реконструкції, реінжинірингу та інновацій кращих викладачів.

#### 5. Використання великих даних в персоналізованому навчанні.

Ключ до побудови персоналізованої моделі навчання полягає в сприянні збору, аналізу та застосуванню даних. Необхідно поєднувати накопичення практики, постійну оптимізацію алгоритмів і моделей і поступове усвідомлення інтелекту.

По-перше, це крок за кроком створення моделей додатків для кожного сценарію. Шлях застосування полягає в тому, щоб спочатку використовувати цільові справи як точку прориву, щоб сприяти переходу викладачів, а потім розширити до застосування дослідницького навчання, персоналізованого репетиторства та іншого вмісту. Спочатку застосувати в деяких посиланнях, а потім просуватися за підрозділами, розділеними на етапи «перед заняттям», «на занятті» та «після занять». Надалі сценарії застосування поступово сприяють використанню навчальних пакетів.

По-друге, посилити збір і аналіз даних і сприяти оцінці процесу. На основі збору даних процесів посилюється збір і аналіз даних процесів і даних про поведінку; в той же час три команди дослідників-предметників, викладачів-предметників та технічних інженерів співпрацюють для розробки збору даних і

захованих точок відповідно до потреби викладання та навчання, а також підвищення цілеспрямованості збору даних.

По-третє, це мудрість учителя у поєднанні з розширенням можливостей технологій для реалізації персоналізованого навчання на основі ручного втручання [218].

#### 6. Розвиток інноваційного режиму навчання на тлі «інтелект +».

Інноваційне навчання на тлі «інтелект +» означає, що викладачі повинні використовувати інформаційні технології для відображення предметних знань і використовувати технології для відновлення реального досвіду студентів. Це абсолютно нова модель навчання. У такому режимі викладання більше не є лекцією з передачі знань у традиційній аудиторії, а стає життєвим досвідом, узагальненням досвіду під час зіткнення з реальністю. Студенти більше не турбуються про запам'ятовування знань, їм потрібно лише продовжувати намагатися добре засвоювати нові знання.

#### 7. Побудова системи освітніх послуг для майбутніх форм навчання.

Освіта майбутнього буде новою формою освіти, в якій новітні технології, такі як штучний інтелект і великі дані, будуть повністю застосовані для навчання. Це полягатиме в реалізації інтеграції шкільної освіти, сімейної освіти, вищої освіти та соціальної освіти за допомогою технологій. Це характеризується гуманізмом, відкритістю, інтелігентністю та новаторством.

Майбутня система освітніх послуг буде орієнтованою на людей, яка зможе не тільки реалізувати персоналізоване навчання, але й сприяти професійному розвитку викладачів і використовувати технології у просуванні освіти для досягнення цифровості, інтелекту, персоналізації та інклюзивності.

Персоналізоване навчання – це майбутнє освіти. У недалекому майбутньому студенти в усьому світі зможуть отримати вигоду від насиченого та ефективного плану навчання, який керується інтересами та спеціальностями. У майбутньому адаптивне персоналізоване навчання принесе помітні переваги навчальним закладам, які застосовують цю модель, а персоналізація і адаптивізація освіти також стане неминучою тенденцією в майбутньому.

## 8. Розвиток геймізованого навчання.

Щоб покращити ефект навчання студентів, покращити освітнє середовище, підвищити ентузіазм до навчання та навчальні звички, для студентів у Китаї та Україні можна використовувати гейміфіковане навчання, глибоке навчання, навчання зануренням, штучний інтелект, великі дані.

За допомогою персоналізованого навчання, цифрових інструментів освіти та інших допоміжних засобів воно може стимулювати мотивацію навчання, підвищувати ефективність навчання, створювати найкраще цифрове середовище навчання та сприяти трансформації методів навчання.

Гейміфіковане навчання стимулює мотивацію навчання [25].

Гейміфіковане навчання допомагає підвищити ефективність навчання [95]. Багато вчених провели дослідження з цього приводу і вважають, що навчальні ігри містять багаті навчальні фактори, які можуть не тільки покращити навчальну мотивацію учнів, але й ефективно покращити навчальні досягнення, а також виховувати в учнів вирішення проблем, спільне навчання, інноваційне навчання. мислення і т. д. [71].

У навчанні знань і навичок навчальні ігри містять багаті знання про суспільно-культурне життя та професійні знання, які можуть дозволити студентам засвоїти більше знань.

З точки зору розвитку здібностей високого рівня, таких як розв'язування проблем, багато дослідників вважають, що навчальні ігри можуть надати учням погано структуровані проблемні ситуації та відкрити простір для дослідження, що сприяє розвитку різноманітних високорівневих здібностей учнів, таких як інновації. здатність, здатність вирішувати проблеми, приймати рішення та навички критичного мислення [203].

Створення навчального середовища за допомогою гейміфікації.

Навчальне середовище – це місце, де студенти можуть використовувати різноманітні інструменти та інформаційні ресурси, співпрацювати та підтримувати один одного у досягненні цілей навчання та діяльності з

вирішення проблем. Студенти отримують інформацію у взаємодії з навчальним середовищем, здійснюють конструювання смислу, а потім навчаються.

Багато вчених зазначають, що навчальні ігри містять ефективні навчальні фактори [176], які можуть сприяти освіті та навчанню шляхом створення навчальних середовищ, щоб учні могли досліджувати та навчатися у взаємодії з навколишнім середовищем, щоб покращити здібності високого рівня, наприклад, розв'язання проблем [177].

7. Використання глибокого навчання та штучного інтелекту в освітньому процесі.

Глибоке навчання – «це нова галузь машинного навчання, яка швидко зростає та застосовується у більшості традиційних сфер додатків, а також у деяких нових сферах, які надають більше можливостей» [60]. «Глибоке навчання складається з декількох рівнів між вхідним і вихідним шарами, що дозволяє виконувати операції на багатьох етапах обробки нелінійної інформації з ієрархічною архітектурою, які використовуються для вивчення функцій і класифікації шаблонів» [54].

У контексті штучного інтелекту глибоке навчання відноситься до нового алгоритму, який моделює людські нейронні мережі, створює моделі машинного навчання з кількома прихованими шарами та масивними навчальними даними, а також дозволяє машинам автоматично вивчати корисні функції. Це покращує точність класифікації або передбачення.

У розпізнаванні мовлення, розумінні зображень, обробці природної мови та інших областях, точність алгоритмів глибокого навчання була значно покращена. Саме прорив цієї моделі алгоритму дає можливість машинам володіти інтелектом, схожим на людину, і запускає нове покоління штучного інтелекту. За збігом обставин глибоке навчання є ключем до визначення зростання і падіння штучного інтелекту, а також ключем до успіху чи невдачі освіти в майбутньому.

Якщо ми хочемо досягти успіху на робочому місці в епоху штучного інтелекту, ми повинні відмовитися від традиційного навчання, яке робить

акцент на запам'ятовуванні та практиці. Навчання не повинно зупинятися на поверхневому осмисленні і повторному запам'ятовуванні знань. На основі наявних знань студенти повинні пов'язати нові знання, які вони вже засвоїли, з вихідними знаннями, отримати глибоке розуміння знань і сформувати комплекс власного мислення. і ефективно переносити в інші проблемні ситуації.

1) Звернення уваги до реальної ситуації. Наше нинішнє навчання все далі й далі віддаляються від реального світу, вихідні динамічні знання стали точкою закріплення знань, які надалі ще більше звужуються до ключових і складних понять. Глибоке навчання виступає за те, що навчання має повернутися до життя, створюючи реальну проблемну ситуацію, дозволяючи учням відкривати знання, вивчати знання та застосовувати знання в реальних викликах, а також встановлювати неминучий зв'язок між старим і новим знанням. Щоб студенти вміли розв'язувати проблеми, потрібно кидати їм виклик у реальних ситуаціях. Там, звідки приходять знання, має починатися відправна точка глибокого навчання.

2) Місце навчання більше не обмежується класами та кампусами. Навчання можна проводити в громадах, музеях науки і техніки тощо. Будь-яке місце, де можна отримати високоякісне навчання, – це школа.

Наприклад, школа Vaima Lake у середній школі № 2 Ханчжоу повністю використовує місцеві ресурси та культурний індустріальний парк біля школи Vaima Lake Creative City, щоб перетворити його на частину школи, розширити класну кімнату від класу до суспільства та імітувати повну міську екологію. Учні набувають досвід і служать мером міста, головою суду, начальником громадської безпеки тощо, виконують різні соціальні ролі, виконують різноманітну викладацьку діяльність, навчаються через досвід і практику та встановлюють зв'язок із реальним світом.

2) Міждисциплінарні дослідження. Після епохи Відродження наука стала незалежною від філософії і поступово диференціюється на географію, хімію, фізику, біологію тощо, а потім на більш галузеві дисципліни. Популярність

предметного викладання має свою неминучість часу, і швидке збільшення знань неминуче вимагатиме постійного вдосконалення навчання та викладання. Проте в останні десятиліття інтеграція знань стала домінуючою тенденцією розвитку науки і техніки у світі, а транскордонне стало важливим джерелом інновацій.

Однак навчання примусово перебуває в одній фіксованій позиції, що в кінцевому підсумку призводить до фрагментарної, односторонньої та ізольованої структури знань. Глибоке навчання заохочує використання повноцінних дисциплін для навчання повноцінних людей. За допомогою міжконцептуальних, міждисциплінарних та міждомених методів система шкільної програми, представлена темами, будується таким чином, щоб подолати поділ знань між викладанням навчальних дисциплін, щоб освіта повернулася до природи, і навчання відбувалося природним шляхом. Наприклад, у Експериментальній школі Південного університету науки і техніки китайська мова стала єдністю вивчення мови, мистецтва та соціальної практики. Текстові символи в підручниках стали яскравими та цікавими. Студенти виходять із аудиторії на природу й використовують планшетні комп'ютери, щоб зафіксувати весну. Тому доцільно використовувати ментальну карту, щоб упорядкувати свої думки та думки, і розповідати одну за одною візуальні історії за допомогою малюнків і текстів.

3) Планування часу навчання. На початку семестру кожен студент отримує розклад занять, в якому вказано: о котрій годині початок та кінець занять, скільки годин для кожного курсу. Змішане навчання онлайн та офлайн, що дозволяє студентам конструювати знання через діалог та взаємодію, щоб реалізувати ефективну передачу знань та поглиблене розуміння знань. Наприклад, початкова школа, що належить до Університету Цінхуа, змінила попередній фіксований час уроку в 40 хвилин і гнучко організувала час занять відповідно до характеристик курсу. «Базовий клас» – 35 хвилин, який в основному використовується для виконання базових курсів; «великий клас» – 60 хвилин, який в основному використовується для виконання інтегрованих



курсів; «мікроклас» – 10 або 15 хвилин, які використовуються для ранкової зарядки, ранкового співу, письма тощо; «Розширений час заняття» становить 90 хвилин, що використовується для розвитку широкомасштабної комплексної практичної діяльності.

#### 4) Гнучкі та різноманітні методи навчання.

З народження кожен навмисно чи ненавмисно засвоює нові знання та навички. Слухання викладачів, які розповідають історії, участь у суспільній практиці в громаді, відвідування музеїв – це насправді навчання. З тих пір, як студенти вступили до навчального закладу, сидіти в аудиторії і слухати лекції стало для них основним способом навчання, навіть єдиним важливим способом навчання. Такий вид навчальної діяльності, що здійснюється протягом зазначеного часу, називається першим класом, а такі види діяльності, як ігри, дизайн, створення, драматургія та навчальні екскурсії, які мають однакову освітню цінність, відносять до другого класу. Зрештою, більшість із них стали невід'ємною діяльністю поза кампусом. Таким чином, студенти живуть у двох різних світах, один – досвіду поза кампусом, а інший – з книг і навчальних завдань, і якщо врахувати, те, що вивчають у закладі освіти, то це є лише невеликою частиною того, що вивчається поза ним. Фактично, для студентів, якщо вони можуть отримати позитивний емоційний досвід, глибоку пізнавальну участь і хорошу внутрішню якість, це «перший клас», інакше це «другий клас».

Глибоке навчання підтримує поєднання навчання знань із соціальною практикою, громадськими роботами, відвідуваннями, дослідницькими поїздками тощо, щоб навчання стало живою практикою конструювання світу та дослідження себе.

5) Тривимірне оцінювання. Потрібно скорегувати ракурс оцінювання та перемістити фокус з викладання на навчання. Участь студентів, ентузіазм і творчість у навчальній діяльності є ключем до вимірювання ефекту навчання. Треба використовувати технології великих даних, такі як аналіз навчання та спостереження в аудиторії, щоб налаштувати різні стандарти оцінювання для

різних людей, щоб кожен студент мав можливість досягти успіху. Потрібно встановити більш різноманітний метод оцінювання. Завдання чи тест – це оцінювання. Оцінюванням також може стати публічний виступ, організація групової діяльності чи виготовлення ручної роботи.

Таким чином, майбутнє персоналізованого навчання полягає у створенні динамічної, гнучкої та інноваційної форми навчання на основі повного використання переваг інформаційних технологій, щоб кожен студент міг стати в центрі уваги та стати майстром навчання.

### Висновки до розділу 3

1. У розділі висвітлено й узагальнено результати експериментальної перевірки складових моделі персоналізованого навчання студентів з використанням умов цифрового середовища в університеті (на прикладі КНР).

Для експериментальної перевірки моделі були визначені мета, завдання, етапи, база дослідження. Метою емпіричного дослідження стало перевірка функціонування компонентів розробленої моделі персоналізованого навчання студентів у цифрову середовищі університету.

Методи дослідження: педагогічний експеримент, опитування, контент аналіз.

2. На I етапі експериментальної перевірки було проведено вхідний контроль персоналізованого навчання на основі розробленої базової кваліметричної моделі проведено в контрольній та експериментальній групі. На II етапі – впроваджено основні компоненти моделі персоналізованого навчання в освітній процес з використанням умов цифрового освітнього середовища університету (використання освітньої платформи, ресурсів Інтернет, та студентської мережі). На III етапі експериментальної перевірки було проведено

вихідний контроль результатів впровадження компонентів моделі персоналізованого навчання в освітній процес з використанням умов цифрового освітнього середовища університету. Оцінка та аналіз результатів впровадження в контрольній та експериментальній групі за компонентами моделі показали позитивну динаміку: 1) покращилось (значення показника приросту 0,345) цілепокладання та ресурсне забезпечення персоналізованого навчання; 2) покращилися показники профілю студента (значення показника приросту 0,193); 3) значно виріс показник викладацької діяльності, що можна пояснити увагою до створення дизайну навчальних курсів та автоматизованими можливостями створення персоналізованих навчальних програм, варіативних навчальних завдань, взаємодія у навчальному процесі (значення показника приросту 0,387); 4) покращилась динаміка освітнього процесу за рахунок за рахунок автоматизованих персональних пропозицій, самостійного налаштування персонального навчального кабінету (значення показника приросту 0,316); 5) позитивно вплинули цифрові можливості освітньої платформи та мережеві можливості щодо автоматизації, візуалізації оцінювання та надання зворотного зв'язку студентам (значення показника приросту 0,210). Загальний показник функціонування моделі персоналізованого навчання з використанням ресурсів цифрового освітнього середовища в експериментальній групі змінився від 0,512 (середній рівень) до 0,805 (оптимальний рівень); в контрольній відбулася динаміка змін у межах середнього рівня (0,508 – 0,605).

4. На основі методу контент-аналізу проведено дослідження навчальних особливостей студентів, на основі якого будується та уточнюється субмодель студента в моделі персоналізованого навчання (на прикладі КНР). Дослідження ґрунтувалося на індивідуальних звітах про персоналізоване навчання, написаних студентами, та їх поглибленому аналізі за допомогою кодування текстів. Результати дослідження виявили важливі елементи індивідуальних особливостей навчання, які треба враховувати для побудови персоналізованого навчання, а саме: 1) ставлення до навчання (когнітивний та емоційний

компоненти); 2) стиль навчання (споглядальний, активний, проникливий, інтуїтивний, візуальний, словесний, серійний, всеосяжний); 3) навчальні навички (за предметним полем, за звичками моніторингу); 4) навчальне середовище (фізичне, ресурсне, технологічне, емоційне), 4) ефект навчання (особистісний ріст, порівняння з іншими).

5. Запропоновано методичні рекомендації для китайських та українських університетів щодо впровадження та розвитку персоналізованого навчання та цифрового освітнього середовища:

- 1) посилення індивідуального навчання;
- 2) оптимізація групового навчання;
- 3) поглиблення синхронного навчання;
- 4) посилення інтеграції та створення кількох цифрових ресурсів;
- 5) розвиток взаємодії викладача та студента за допомогою цифрових технологій і збільшення вкладу студентів в навчання;
- 6) посилення інтеграції та створення кількох цифрових ресурсів;
- 7) використання великих даних в персоналізованому навчанні;
- 8) розвиток інноваційного режиму навчання на тлі «інтелект +»;
- 9) побудова системи освітніх послуг для майбутніх форм навчання;
- 10) розвиток гейміфікаційного навчання;
- 11) використання глибокого навчання та штучного інтелекту в освітньому процесі.

Основні результати дослідження відображено у роботах автора, які наведені анотації роботи: [2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 15].

Список використаних джерел [8, 27, 37, 39, 94, 103, 175, 201-204, 216, 219].

## ВИСНОВКИ

У ході дисертаційного дослідження, метою якого було обґрунтування та експериментальна перевірка моделі персоналізованого навчання студентів в цифровому освітньому середовищі університету (на прикладі Китайської Народної Республіки»), вирішені поставлені завдання та отримані такі висновки.

1. Аналіз наукових джерел, нормативних документів України та Китаю, проведений контент аналіз в основній базі даних Web of Science дозволили дійти висновку про зростаючу увагу і тенденції зростання досліджень за напрямом цифровізації освіти. Проаналізовано сучасний стан персоналізації навчання в умовах цифровізації освіти в Китаї, у ході якого виявлено приклади застосування персоналізованого навчання у коледжах та університетах Китаю. Виокремлено проблеми його реалізації та визначено тенденції розвитку цифровізації освітнього середовища закладів вищої освіти.

Аналіз наукових праць китайських та українських вчених дозволив визначити сутнісні характеристики понять «освітнє середовище» та «цифрове освітнє середовище». Сутнісні характеристики цифрового освітнього середовища, полягають у: наявності спеціального технічного обладнання; застосуванні комп'ютерних мереж та цифрових навчальних платформ, використанні хмарних та мультимедійних технологій, оцифруванні навчальних ресурсів як умови якісної підготовки фахівців у закладах вищої освіти.

У ході дослідження уточнено поняття «цифрове освітнє середовище закладу вищої освіти», як таке, що передбачає використання сучасних технічних засобів для реалізації оцифрування навчальних ресурсів, інтелектуальних навчальних середовищ, обладнання навчальних мереж, таким чином, що студенти можуть отримати доступ до різних цифрових ресурсів через цифрові електронні термінали без обмеження, а також створювати інформацію з цифровими і ефективними методами управління.

Визначено сутність та особливості персоналізації навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища.

2. У ході дослідження визначено сутність та особливості персоналізації навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища. Уточнено визначення поняття персоналізованого навчання студентів. Персоналізоване навчання студентів – це:

1) загальний термін, яким можна позначити багато практик, кожна з яких призначена для прискорення навчання шляхом його адаптації до потреб та навичок окремих студентів у процесі виконання вимог освітньої програми;

2) сфера навчальної діяльності, яка постійно розширюється, що дозволяє студентам досліджувати та розвивати свої власні захоплення та інтереси;

3) орієнтована на особистість студентів модель освіти, яка дозволяє їм прагнути досягнення цілей, досліджувати проблеми, знаходити рішення, проявляти цікавість і створювати уявлення.

Визначено складові персоналізованого навчання: вивчення потреб, навчання змісту, навчальні ресурси, навчальну діяльність, методи навчання, навчальні стратегії, оцінку результатів навчання, зворотній зв'язок.

Схарактеризовано особливості персоналізованого навчання в умовах цифрового освітнього середовища, а саме:

1) психологічні особливості, які полягають у врахуванні психологічних особливостей студентів (з точки зору відмінностей особистості, з точки зору прояву емоцій, з точки зору прояву поведінки);

2) методичні особливості, які полягають у розробленні персоналізованого навчального плану та персоналізованих навчальних програм, рекомендованих системою траєкторій навчання, розробленні систем завдань різного рівня складності, диференційованому навчанні, індивідуалізації змісту навчальних завдань;

3) особливості персоналізованих методів навчання (персоналізоване навчання на основі мобільних терміналів, персоналізоване навчання на основі особистого навчального простору);

#### 4) особливостей інформаційно-освітнього середовища.

Уточнено поняття «змішане навчання», яке розглядається як інструмент персоналізованого навчання і розуміється як цілеспрямоване навчання в цифровому освітньому середовищі, яке відповідно до змісту навчання, дозволяє створювати власні умови для студентів і викладачів, змішувати «форми навчання», «засоби навчання» і «методи навчання»; повністю відобразити провідну роль викладачів і домінуючу позицію студентів; ефективно інтегрувати навчання віч-на-віч та онлайн-навчання, щоб стимулювати інтерес студентів до навчання та вдосконалити їх здатність до самостійного навчання.

Розроблено технологію організації змішаного навчання (на прикладі університетів КНР), яка передбачає етапи: аналіз академічної ситуації та профілю студента, дизайн процесу змішаного навчання, процес змішаного навчання та оцінювання результатів. Розкрито реалізацію змішаного навчання у закладах вищої освіти: підготовка до навчання (до занять), основний етап процесу навчання (під час занять) та завершення навчання (після занять).

3. На основі визначення сутності процесу моделювання розроблено модель персоналізованого навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища університету (на прикладі КНР). Визначено базові компоненти моделі: цілі персоналізованого навчання; принципи персоналізованого навчання, цифрове освітнє середовище та функціональні компоненти моделі персоналізованого навчання: модель студента; модель викладача; модель рекомендаційного навчання на платформі, модель оцінювання.

Обґрунтовано та розкрито сутність функціональних компонентів моделі, що полягає у наступному:

- 1) модель студента містить інформацію про профіль студента;
- 2) модель викладача передбачає проектування навчального курсу з множинним вибором траєкторій навчання;
- 3) модель рекомендаційного навчання відображає навчальний процес на платформі студентської мережі із врахуванням профілю студентів;

4) модель оцінювання полягає у формуванні стратегій індивідуального оцінювання, показників оцінювання та моделі оцінювання.

Розроблено базову кваліметричну модель, яка дозволяє кількісно визначати якість функціонування модель персоналізованого навчання студентів у закладі вищої освіти. Базова кваліметрична модель містить: фактори – компоненти персоналізованого навчання, критерії – складові функціонування компонентів персоналізованого навчання студентів, вагомості – значущість факторів та критеріїв.

4. У ході дослідження проведено експериментальну перевірку моделі персоналізованого навчання студентів з використанням умов цифрового освітнього середовища в університеті (на прикладі КНР). Метою емпіричного дослідження стало перевірка функціонування компонентів розробленої моделі персоналізованого навчання студентів у цифровому освітньому середовищі університету. Методи дослідження: педагогічний експеримент, опитування, контент аналіз. Базою експериментального дослідження став Нормальний університет Нейцзян у провінції Сичуань, Китай. Вибіркову сукупність склали 90 студентів другого курсу бакалаврату даного університету, серед яких 45 студентів склали контрольну групу, 45 студентів – експериментальну.

На I етапі експериментальної перевірки На основі розробленої базової кваліметричної моделі проведено та проаналізовано результати вхідного контролю в контрольній та експериментальній групі.

На II етапі було впроваджено основні компоненти моделі персоналізованого навчання в освітній процес з використанням умов цифрового освітнього середовища університету (використання освітньої платформи, ресурсів Інтернет, та студентської мережі).

На III етапі експериментальної перевірки було проведено вихідний контроль результатів впровадження компонентів моделі персоналізованого навчання в освітній процес з використанням умов цифрового освітнього середовища університету. Оцінка та аналіз результатів впровадження в



контрольній та експериментальній групі за компонентами моделі показали позитивну динаміку:

1) покращилось (значення показника приросту 0,345) цілепокладання та ресурсне забезпечення персоналізованого навчання;

2) покращилися показники профілю студента (значення показника приросту 0,193);

3) значно виріс показник викладацької діяльності, що можна пояснити увагою до створення дизайну навчальних курсів та автоматизованими можливостями створення персоналізованих навчальних програм, варіативних навчальних завдань, взаємодія у навчальному процесі (значення показника приросту 0,387);

4) покращилась динаміка освітнього процесу за рахунок за рахунок автоматизованих персональних пропозицій, самостійного налаштування персонального навчального кабінету (значення показника приросту 0,316);

5) позитивно вплинули цифрові можливості освітньої платформи та мережеві можливості щодо автоматизації, візуалізації оцінювання та надання зворотного зв'язку студентам (значення показника приросту 0,210).

Загальний рівень персоналізації навчання студентів в контрольній групі підвищився, але залишився на оптимальному рівні (0,508-0,605), в експериментальних групах – досяг оптимального рівня (0,512 – 0,805).

На основі методу контент-аналізу проведено дослідження навчальних особливостей студентів (на прикладі КНР). Дослідження ґрунтувалося на індивідуальних звітах про персоналізоване навчання, написаних студентами, та їх поглибленому аналізі за допомогою кодування текстів.

Результати дослідження виявили важливі елементи індивідуальних особливостей навчання, які треба враховувати для побудови та уточнення моделі персоналізованого навчання, а саме:

1) ставлення до навчання (когнітивний та емоційний компоненти);

2) стиль навчання (споглядальний, активний, проникливий, інтуїтивний, візуальний, словесний, серійний, всеосяжний);

3) навчальні навички (за предметним полем, за навичками моніторингу);

4) навчальне середовище (фізичне, ресурсне, технологічне, емоційне),

4) ефект навчання (особистісний ріст, порівняння з іншими).

5. У дисертації запропоновано методичні рекомендації для китайських та українських університетів щодо впровадження та розвитку персоналізованого навчання та цифрового освітнього середовища:

1) посилення індивідуального навчання;

2) оптимізація групового навчання;

3) поглиблення синхронного навчання;

4) посилення інтеграції та створення кількох цифрових ресурсів;

5) розвиток взаємодії викладача та студента за допомогою цифрових технологій і збільшення вкладу студентів в навчання;

6) посилення інтеграції та створення кількох цифрових ресурсів;

7) використання великих даних в персоналізованому навчанні;

8) розвиток інноваційного режиму навчання на тлі «інтелект +»;

9) побудова системи освітніх послуг для майбутніх форм навчання;

10) розвиток гейміфікаційного навчання;

11) використання глибокого навчання та штучного інтелекту в освітньому процесі.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів означеної проблеми. Перспективними для подальшого наукового пошуку є питання методичного та технологічного вдосконалення освітньої платформи персоналізованого навчання на основі ресурсів цифрового освітнього середовища.

Основні результати дослідження впроваджено в освітній процес Харківського національного економічного університету імені С. Кузнеця (Довідка №23/86 – 02-38 від 10.07.2023 року); Нензянського педагогічного університету (від 16.06.2023 року); Нензянського професійно-технічного університету (від 16.06.2023 року).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Клієнт: І.П. Давидович, Інформація: Клієнтський Сервіс

1.

9. Буйницька О. П., Варченко-Троценко Л. О., Терлецька Т. С., Настас Д.Л. Модернізація системи електронного навчання університету до потреб учасників освітнього процесу. *Електронне наукове фахове видання «Відкрите освітнє есередовище сучасного університету»*, 2020. №9. С. 1-14.
10. Бутенко Л.Л. Культура наукового мислення як передумова успішності діяльності науково-педагогічних працівників. *Духовність особистості: методологія, теорія, практика*: зб. наук. пр. 2015. № 2 (65). С. 27–39.
11. Братанич О. Г. Персоналізація освітнього процесу у вищій школі як психолого-педагогічна проблема. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*. 2009. Випуск 1. Режим доступу: <http://znp.udpu.edu.ua/article/view/188256> (Дата звернення: 25.10.2022 р.)
12. Великий тлумачний словник сучасної мови. URL: <https://slovnyk.me/dict/vts/%D0%B7%D0%B4%D1%96%D0%B1%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C>
13. Вишківська В.Б. Суб'єктність студентів у навчальному процесі: необхідна умова формування професійної компетентності. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманов*, 2008. Вип. 8 (18). С. 2–4.
14. Гаврилюк В. Ю. Теоретичні аспекти створення та функціонування інформаційноосвітнього середовища сучасного позашкільного навчального закладу. *Народна освіта*. 2015. Вип. 3. URL: [https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page\\_id=4261](https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=4261)
15. Гоу Кванденг. Дослідження персоналізованих стратегій навчання в контексті інтелектуального освітнього середовища. *Педагогіка формування ворчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2023. № 86. С. 46-50. <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2023.86.7>
16. Гоу Кванденг, Полякова Г.А. Тенденції та проблеми розвитку цифрового освітнього середовища в університетах Китаю. *Інноваційна педагогіка*, 2020. Випуск 22. Т. 2. С.180-185002E

17. Гоу Кванденг. Методи та пропозиції щодо персоналізованого навчання китайських та українських студентів коледжів у середовищі цифрової освіти. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 2022. Вип. 57. том 1. С. 260-265.

18. Гоу Кванденг. Тенденції розвитку цифрової економіки Китаю. Китайська цивілізація: традиції та сучасність: матеріали XIV міжнародної наукової конференції (Київ, 5 листопада 2020 р.). Київ : Видавничий дім «Гельветика», 2020. С. 329-332.

19. Гоу Кванденг. Реалізація моделі змішаного навчання в цифровому освітньому середовищі китайських коледжів та університетів. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія «Педагогіка»*, 2022. Випуск 14(27). Електронне наукове фахове видання. URL: <https://amtp.org.ua/index.php/journal/article/view/493/427>.

20. Гоу Кванденг. Персоналізація навчання студентів у цифровому освітньому середовищі університетів Китаю. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Випуск 24. Т. 2. С. 217-221. <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/24-2.43>

21. Гоу Кванденг. Переосмислення персоналізованої моделі навчання. *Академічні студії. Серія «Педагогіка»*, 2022. Вип. 4. С. 117-121. DOI <https://doi.org/10.52726/as.pedagogy/2022.4.17>.

22. Гоу Кванденг. Перехід освіти у вищих навчальних закладах до середовища персоналізованого навчання та цифрової освіти (на прикладі КНР). Сучасні проблеми управління підприємствами: теорія та практика – матеріали міжнародної науково-практичної конференції, м. Харків – м. Торунь, 3-4 березня 2020 року. Харків: ФОП Панов А.М., 2020. С. 258-259.

23. Гоу Кванденг. Адаптивність навчального процесу як фактор підвищення ефективності навчання. Адаптивні процеси в освіті : збірник матеріалів 6-го Всеукраїнського наукового форуму з міжнародною участю; [за наук. ред. Г.В. Єльнікової, М.Л. Ростоки; ред. з заг. питань: Л.О. Лузан, О.О. Почуєва, З.В. Рябова]. Харків, Мачулин, 2021, Вип. 3. С. 57-58.

24. Гоу Кванденг. Стан та перспективи розвитку STEM освіти в Китаї. Розбудова єдиного відкритого інформаційного простору освіти впродовж життя

(Forum SOIS, 2021): збірник матеріалів 3 го Міжнародного науковопрактичного WEB форуму ( м. Київ Харків, 25-28 травня 2021 р.) / За наук ред. М. Л. Росток и Т. С. Бондаренко ; ред. з заг. питань О. В. Баніт, О. Л. Гермак, О. С. Кузьменко, А. М. Пижик, Я. М. Раєвська, Г. С. Черевичний упор. М. Л. Росток. Харків: Типографія «U2print», 2021. Вип. 3. С. 92-95.

25. Губанова А.О. Методика проведення навчальних занять з фізики у формі тьюторіала. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Вип. 9. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Вінниченка, 2016. С. 100–107.

26. Дубасенюк О.А. Метод контент-аналізу у системі психолого-педагогічних досліджень. *Методологія наукової діяльності: навчальний посібник*: Вид. 2-е, допов / Д.В.Чернілевський, Дубасенюк О.В. та інші / за ред. професора Д.В. Чернілевського. Вінниця: Вид-во АМСКП, 2010. С. 200-221.

27. Єльнікова Г.В. Адаптивне управління: сутність, характеристика, моніторингові системи: кол. монографія / Г. В. Єльнікова, Т. А. Борова, О. М. Касьянова, Г. А. Полякова та ін. / За загальною редакцією Г. В. Єльнікової. Чернівці: Технодрук, 2009. 572 с

28. Жук Ю. О. Теоретико-методологічні проблеми формування інформаційного освітнього простору України. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2007. №2. URL: <http://www.ime.edu-ua.net/em3/content/07zuoeei.ht>

29. Зелінський С.С. Концепція інформаційно-освітнього середовища в процесі інформатизації системи вищої професійної освіти. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. Житомир, 2009. Вип. 47. С. 155-159.

30. Інформаційно-комунікаційні технології навчання: словник термінів / М.Ю. Кадемія. Львів: СПОЛОМ, 2009. 260 с.

31. Караван Ю.В. Єдине інформаційно-освітнє середовище як важливий елемент підвищення якості підготовки. URL: <http://www.sworld.com.ua/konfer26/56.pdf>

32. Культурологічний словник. URL: <https://osvita.ukr-lit.com/zdibnosti/>

33. Курепін В. М., Синякова В. С., Ус С. В. Організація освітнього процесу в закладах професійної (професійно-технічної) освіти на період карантину. Актуальні проблеми життєдіяльності людини в сучасному суспільстві: тези доповідей, м. Миколаїв, 18-20 листопада 2020 р. Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет, 2020. С. 132–135.

34. Кухаренко В. М. Тьютор дистанційного та змішаного навчання : посібник. Київ : Міленіум, 2019. 307 с.

35. Красильник Ю. Концептуальні основи персонідидактики вищої школи. Військова освіта. 2020. № 1 (41). С. 181–190.

36. Лі Вейпін, Лі Jun, редагування Сюй Сяосаюань. Менеджер думає. Жойлінь Народна преса. 2005. №3. Р. 222.

37. Лук'янова Л. Б. Контент-аналіз як психолого-педагогічна процедура. Зб. наук. праць Уманського держ. пед. ун-ту ім. П. Тичини. Умань : ПП Жовтий, 2010. Ч. 4. С. 149-158.

38. Луценко Л.І. Диференційований підхід розвитку особистості учнів на уроках математики. Шостка, 2014. 15 с.

39. Мальцев А. Ю. Огляд принципів глибокого навчання як динамічної теорії штучного інтелекту. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки, 2021. Том 32 (71) № 6. С. 97-102.

40. Міністерство освіти Китайської Народної Республіки. Десятирічний план розвитку інформації освіти (2011–2020) (ЕВ/ОЛ) 中华人民共和国教育部. 教育信息化发展十年规划(2011-2020年)(ЕВ/ОЛ)

41. Ніколаєску І.А. Цифровізація освіти як сучасна вимога інформаційного суспільства. *Перспективи і інновації науки*. 2022. No 2 (7). С. 914–922.

42. Некрашевич Т. В. Аспектуальність персоналізації освітнього процесу у вищій школі. Актуальні питання лінгвістики, професійної лінгводидактики, психології і педагогіки вищої школи : матеріали VI Міжнародної науково-

практичної конференції (Полтава, 25–26 листопада 2021 р.). Полтава : Астроя, 2021. С. 235–238.

43. Осадчий І. Г. Педагогічне моделювання: що важливо знати педагогу? Народна освіта. 2016. URL : [https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page\\_id=3969](https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=3969)

44. Педагогічний дизайн засобів електронного навчання на робочому місці : монографія : [Електронне видання] / В. С. Пономаренко, О. І. Пушкар, Т. Ю. Андрющенко та ін. ; за заг. ред. д-ра екон. наук, професора В. С. Пономаренка, д-ра екон. наук, професора О. І. Пушкаря. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. 263 с.

45. Пей Чжиюн. Становлення та розвиток вищої дистанційної освіти Китаю. Дистанційна освіта: реалії та перспективи: Матеріали I всеукраїнської науковопрактичної конференції (Харків, 12 грудня, 2018 р.). Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2018. 69 с.

46. Пермінова Л. Мотивація як фактор навчальної успішності студента. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Педагогіка. Соціальна робота*, 2011. Вип. 20. С. 101-104. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped\\_2011\\_20\\_40](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2011_20_40)

47. Пінчук Л.М. Освітня технологія «BlendedLearning» у контексті особистісно діяльнісного підходу. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2021. Вип. 83. С. 138–142.

48. Положення про Персональні навчальні системи в Харківському національному економічному університеті імені Семена Кузнеця. Електронний ресурс. Режим доступу: [https://pns.hneu.edu.ua/help/lib/Polozhennya\\_PNS\\_2020.pdf](https://pns.hneu.edu.ua/help/lib/Polozhennya_PNS_2020.pdf)

49. Понікаровська С. В. Психологічні фактори успішного навчання студентів вищих навчальних закладів. *Педагогічна освіта: теорія і практика*, 2011. Вип. 8. С. 241–245. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znppo\\_2011\\_8\\_44](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znppo_2011_8_44)

50. Пономаренко В. С. Упровадження персональних навчальних систем у навчальний процес. *Економіка розвитку*. 2010. №2(54). С. 5-9.

51. Радченко К.А. Зміївський Г.А., Петрук О.В. Розробка та впровадження дистанційних навчальних курсів з тактичних дисциплін у вищому



військовому навчальному закладі. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, 2017. № 54-55. С. 87 – 96.

52. Романовський О.Г., О.В.Квасник, В.М.Мороз, Н.В.Підбуцька, С.М.Резнік, А.І.Черкашин, В.В.Шаполова. Фактори розвитку та напрями вдосконалення дистанційної форми навчання в системі вищої освіти України. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2019. Том 74, №6. С. 20-42. 32.

53. Сбруєва А.А. Концептуальні засади персоналізації навчання в контексті британських освітніх реформ початку ххі ст. *Педагогічні науки: Збірник наукових праць*, 2009. Вип. 2. С. 58–56.

54. Субботін С.О. Нейронні мережі : теорія та практика : навчальний посібник. Житомир : Вид. О.О. Євенок, 2020. 184 с.

55. Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 23 лютого 2022 р. № 286-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/286-2022-p#n12>

56. Ткачук Г.В. Теоретичні аспекти та стан впровадження змішаного навчання у закладах вищої освіти України. *European vector of contemporary psychology, pedagogy and social sciences: the experience of Ukraine and the Republic of Poland: Collective monograph. Volume 1. Sandomierz: Izdevnieciba "Baltija Publishing"*, 2018. P. 465-484.

57. Ткачук Г.В. Аналіз та особливості впровадження різних моделей змішаного навчання в освітній процес закладу вищої освіти. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка*, 2018. № 3. С. 28-36.

58. У Ді., Васильєва С.О. Генезис іміджу викладача в Китаї. Психолого-педагогічні проблеми вищої і середньої освіти в умовах сучасних викликів: теорія і практика : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., (Харків, 16–18 берез. 2023 р.). Харків : ХНПУ ім. Г. С. Сковороди, 2023. С. 119–122.

59. Цифрова трансформація освіти і науки/ Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/cifrova-transformaciya-osviti-ta-nauki>

60. Чумаченко О.І. Структурно-параметричний синтез гібридних нейронних мереж : автореф. дис. ... докт. техн. наук : 05.13.23. Київ, 2019. 42 с.
61. Шахіна І.Ю. Визначення і напрями створення інформаційного освітнього середовища. URL: [http://vestnik.kpi.khark0v.ua/files/НауК0Ва\\_nepi0flHKa/elits/2013/3\\_6-3\\_7](http://vestnik.kpi.khark0v.ua/files/НауК0Ва_nepi0flHKa/elits/2013/3_6-3_7)
62. Штихно Л.В. Дистанційне навчання як перспективний напрям розвитку сучасної освіти. «*Young Scientist*», 2016. № 6 (33). С. 489-493.
63. Якубов С. Персоналізоване навчання в загальноосвітній школі основні визначення та шлях до впровадження. *Директор школи*, 2016. № 9 (117). вересень С. 59-72.
64. Якубов С. Дистанційне навчання. Організація процесу. *Директор школи*, 2015. № 1 (97). С. 11-17.
65. Яновський А. (2019). Інформаційно-освітнє середовище в умовах дистанційного навчання. *Науковий збірник «Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка»*. 2019. Том 4, № 30. С. 310-315. URL: <https://op.ua/ru/pedclass/naukova-stattya/informaciyno-osvitn-seredovische-v-umovah-distanciynogo-navchannya>
66. Allison Zmuda, Greg Curtis, Diane Ullman. Personalized Learning: The Evolution of the Modern Classroom. 2015-03-09.
67. A personalized model of education using a digital platform. Contribution to the future. URL: <https://vbudushee.ru/upload/lib/%D0%9F%D0%9C%D0%9E.pdf> (access date 07/10/2023)
68. Akdemir, O. & Koszalka, T.A. (2008). Investigating the relationships among instructional strategies and learning styles in online environments. *Computers & Education*, 2008. №50 (4). Pp. 1451-1461. Elsevier Ltd. Retrieved August 31, 2020 from <https://www.learntechlib.org/p/67213/>. (дата звернення 10.07.2023)
69. Argel E., Locker L., Lipp O., Kennedy J., Lodge G., 2017. Inside Out: Discovering Learner Confusion to Improve Interactive Digital Learning Environments. *Jo Research at the United Nations on computing*. 2017. № 55 (4). P. 526-551.

70. Angeli, C., & Giannakos, M. (2020). Computational thinking education: Issues and challenges. *Computers in Human Behavior*, 105. 106185. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106185>(дата звернення 9.07.2023)
71. Baitak A. & L. S. Study of artifacts and the process of building science computer games in the 5th grade classroom. *Educational Technology Research and Development*, 2011. № 59 (6). P. 765–782.
72. Barab, S. et al., Gaming Curriculum and Transformative Play: Designing for Meaningful Positioning of Person, Content, and Context. *Computers and Education*, 2011. №58(1). 518 с.
73. Bekta. Report of the project "Computer games in education" [EB/OL]. Retrieved. June 15. 2004. URL: <http://www.becta.org.uk/research/research.cfm?section=1&id=2835>
74. Boiko A. Innovative development of non-formal education in Ukraine: definition of soft skills. *Theoretical and Methodical Problems of Children and Youth Education*. 2021. Vol. 25(1). P. 22–33. <https://doi.org/10.32405/2308-3778-2021-25-1-22-33>.
75. Bolsinova M., Deonovic B., Arieli-Attali M., Settles B., Hagiwara M., Maris G. Measurement of Ability in Adaptive Learning and Assessment Systems when Learners Use On-Demand Hints. *Applied Psychological Measurement*. 2022. Vol. 46, Issue 3. P. 219–235.
76. Bowman, R. F. The Pac-Man Theory of Motivation. Tactical implications for classroom learning [J]. *Educational Technology*, 1982. № 22(9). P. 14-17.
77. Bloom B.S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H. and Krathwohl, D. R. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook 1: Cognitive Domain*. N.Y., David McKey Co. 1956. 207 p.
78. Bloom et al. 1956, p. 4: "The idea for this classification system was formed at an informal meeting of college examiners attending the 1948 American Psychological Association Convention in Boston. At this meeting, interest was expressed in a theoretical framework which could be used to facilitate communication among examiners.

79. Brom C., Preuss M., Klement D. Are educational computer microgames attractive and effective for learning in secondary schools? Quasi-experimental study [J]. *Computers and Education*, 2011. №57(3). P. 1971-1988.

80. Brown M., Dehoney J., Millichap N. The next generation digital learning environment. A Report on Research. ELI Paper. 2015. URL: <https://library.educause.edu/~media/files/library/2015/4/eli3035-pdf.pdf>(дата звернення 10.07.2023)

81. Burns, A., Gonzalez-Pardo, A., & Camacho, D. p Game language learning in a 3-dimensional virtual environment. *Computers and Education*. 2013. № 60(1). P. 210-220.

82. Cano García, E. y Fernández Ferrer, M. (Eds.) (2016). *Evaluación por competencias: la perspectiva de las primeras promociones de graduados en el EEES*. Barcelona: Ediciones Octaedro, 2016. 156 pp.

83. Cellow TY. The influence of computer video games on children: an experimental study[C]. *Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning*, 2007. DIGITEL'07. The first IEEE international workshop on the topic. IEEE, 2007. P. 114-118.

84. Charness G., Grieco D. Creativity and Incentives. *Journal of the European Economic Association*. 2019. Volume 17, Issue 2. Pp. 454–496.

85. D.-s. Shin, T. Cimasko, and Y. Yi, "Development of metalanguage for multimodal composing: A case study of an L2 writer's design of multimedia texts". *Journal of Second Language Writing*. 2020. Vol. 47. P. 100714.

86. Downes S. What Connectivism Is. *Connectivism Conference: University of Manitoba*. 2007. Message.

87. Eow Y. L., Baki R. Computer game design and appreciative learning approach in improving students' creative perception. *Computers and Education*, 2010. № 54(1). P. 146-161.

88.

89. Gou Quandeng. Development Of A Digital Educational Environment In China. Scientific Journal of Polonia University. PNAP, 2022. Vol 56 No 1. P. 40-46. Indexed in DOAJ.
90. Greenfield, P.M. Mind and Media: The Influence of Television, Computers, and Video Games[M]. London: Fontana, 1984.
91. Hasan N., Bao Y., Impact of «e-Learning Crack-up» Perception on Psychological Distress among College Students During COVID-19 pandemic: A mediating Role of «Fear of Academic Year Loss», Children and Youth Services Review (2020). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chilyouth.2020.105355>(дата звернення 10.07.2023)
92. John M, Shan JJ, Lee FL, Lee JMH, Lowe HY. Online learning: a comparative study of a situational game-based approach and a traditional web-based approach[A]. // Proceedings of Edutainment 2006: International Conference of E-Learning and Games [C]. 2006.
93. Kardan A. A., Ebrahim M. A., Imani M. B. A new method of generating a personalized learning path: Aco-map. Indian Journal of Scientific Research, 2014. № 5(1). P. 17-24.
94. Killie, K. Learning based on digital games: Towards an experimental game model [J]. Internet and Higher Education, 2005. №(8). P. 13–24.
95. Ke F. Implementing design-based learning through the creation of educational computer games: a case study from learning mathematics in design and computing. Computers and Education, 2014. № 73(1). P. 26-39.
96. Lane A., Gregson J. Fostering innovations in pedagogical practices: transforming distance education through a professional development programme using OERs. Pan Commonwealth Forum 9 (PCF9), 9–12 Sep. 2019. Edinburgh, Scotland, 2019.
97. Laurel B. Computers as theater. Menlo Park, CA: Addison-Wesley, 1991.
98. Lee, H.M.J., Lee, F.L. & Lau T.S. Online folklore-based learning – Pedagogy, case studies, and evaluation. Journal of Educational Computing Research, 2006. № 34(1). P. 1-27.

99. Liu, Q., Colak, F. Z., & Agirdag, O. Celebrating culture and neglecting language: representation of ethnic minorities in Chinese primary school textbooks (1976– 2021). *Journal of Curriculum Studies*, 2022. 54(5), P. 687-711. <https://doi.org/10.1080/00220272.2022.2045361> (дата звернення 10.07.2023)
100. Malone, T.V. *Why is learning interesting? A study of intrinsically motivating computer games*. Palo Alto: Xerox, 1980.
101. Malone, T. W. & Lepper, M. R. *Making learning fun: A taxonomy of intrinsic learning motivations*. Snow, R.E. & Farr, M.J. *Aptitude, learning, and instruction, III: analysis of cognitive and affective processes*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1987. P. 223-253.
102. Malyi I., Gavkalova N., Poliakova H., Lola, Y. The institutional transformation of the digital values of ukrainian society. *Intellectual Economics*. 2021. Vol. 15 No. (1). URL:: <https://journals.mruni.eu/index.php/ie/article/view/18>
103. Maratu V., Chatsidaki E. and Xenos M. Enhance your software project management training with virtual world role play. *Interactive learning environments*. 2016. №24(4). P. 897-915.
104. Maslow, A. H. *Motivation and personality*. New York: Harper, 1954.
105. Miliband D. Choice and voice in personalised learning. P. 21-30.
106. Morosan C., Dawson M., Whalen E. A. Using active learning activities to increase student outcomes in an information technology course. *Journal of Hospitality and Tourism Education*. 2017. № 29 (4). Pp. 147–157.
107. Morze N., Buinytska, O. Digital Competencies of University Teachers. In *Universities in the Networked Society*. Springer, Cham. 2019. Pp. 19-37.
108. McGonigal J. *Reality is broken: why games make us better and how they can change the world [M]*. Penguin, 2011.
109. Nye L., Lo K., Yeh R. The Historical Context of the Role and Status of Scholars and Teachers in Traditional China. *Quality of Teacher Education and Learning*. 2017. Pp. 157-191.
110. Osadchyi V., Krashenninnik I., Spirin O., Koniukhov S., Diuzhykova T. *Personalized and Adaptive ICT-Enhanced Learning: A Brief Review of Research from*

2010 to 2019. CEUR Workshop Proceedings. 2020. Vol. 2732. P. 559–571. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2732/20200559.pdf> (дата звернення 10.07.2023)

111. Osanilsson Ebba, Eriksen Nike., step-Hoch Nina. Inspired learning is the next gen. National Environment for Digital Learning Environments (NDL) CrossRef, 2017:263-267.

112. Pant A. Distance Learning: History, Problems and Solutions. Advances in Computer Science and Information Technology (ACSIT). 2014. No1 (2). URL: [https://www.krishisanskriti.org/vol\\_image/02Jul201510072615%20%20%20%20ashish%20pant%20%20%20%2065-70.pdf](https://www.krishisanskriti.org/vol_image/02Jul201510072615%20%20%20%20ashish%20pant%20%20%20%2065-70.pdf) (дата звернення 9.07.2023)

113. Perkins DN. Smart Schools: Better Thinking and Learning for Every Child [M]. Smart Schools: Better Thinking and Learning for Every Child. Free Press, 1992. P. 93-120.

114. Piaget J. The Construction of Reality in the Child. New York, NY: Basic Books, 1954.

115. Robinson J. P., Khan Z., Yin Y., Shao M., and Fu Y., "Families in wild multimedia: A multimodal database for recognizing kinship". IEEE Transactions on Multimedia. 2021. Vol. 24. Pp. 3582-3594

116. Rowen Lang, Zou Rong, Yuan Bo. Construction of Digital Learning Environment in Colleges and Universities(J). Journal of Shougangshan College, 2007 (06). P. 121-123.126.

117. Samuel Kai Wah Chu, Samuel Kai Wah Chu. Evaluation of the Internship and the Effectiveness of Online Platforms. Social Media Tools in Experiential Internship Learning, URL:10.1007/978-981-15-1560-6, (113-131), (2020). (дата звернення 10.07.2023)

118. Scott C., Vasylenko O. Mathematical and Statistical Methods of Analyzing the Successful.

119. Shi, M., Huang, J., & Lu, G. (2022). Meeting the bilingual learning needs of Tibetan minority students in Qinghai Province: A multiple perspective investigation

into problems and solutions. *Frontiers in Psychology*. 2022. №13. P. 937-390. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.937390> (дата звернення 10.07.2023)

120. Schmitt, S. A., Korucu, I., Napoli, A. R., Bryant, L. M., & Purpura, D. J. (2018). Using block play to enhance pre- school children's mathematics and executive functioning: A randomized controlled trial. *Early Childhood Research Quarterly*. 2018. № 44. P. 181–191. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.04.006> (дата звернення 9.07.2023)

121. Smyrnova Trybulska E., Morze N., Varchenko Trotsenko L. Adaptive learning in university students' opinions: Cross-border research. *Education and Information Technologies*. 2022. Vol. 27. P. 6787–6818.

122. Stephen Downes. Knowledge, Education, and the Role of Teachers. URL: <http://halfanhour.blogspot.com/2017/08/knowledgeeducation-and-role-of-teachers.html>(дата звернення 11.07.2023)

123. Stoeklen, P., Sullivan, J., Miller, M., Drzakovsky, M., and Tsar, p. (2017), "eStout: A Case Study of a Digital Environmental Learning Program," *Horizon*, 2017. Vol. 1. 25, Vol. 4. P. 242-249.

124. Susan Patrick, Catherine Kennedy and Allison Powell. Know what you're talking about: Defining and integrating personalized, blended, and competency-based education. October 2013.

125. Tatiana Markova et al. Quality Issues of Online Distance Learning. *Procedia*

–69–*Social and Behavioral Sciences*

126. The method of carrying out the initial studies to take in the minds of distance learning : navch. posib. / Yu. Krasilnik et al. Kiev : KNUBA, 2021. P. 45–46.

127. UNESCO and Education. Education 2030. (2017) Sustainable development goals. Published in 2017 by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000248136> (дата звернення 10.07.2023)

128. Utilizing Learning Analytics to Support Study Success / Ifenthaler D., Mah D.-K., Yau J. Y.-K. (eds.). Cham, Switzerland: Springer Cham, 2019. 341 p.



129. Wang, C. (2022). Individual Self, Sage Discourse, and Parental Authority: Why Do Confucian Students Reject Further Confucian Studies as Their Educational Future? *Religions*. 2022. No. 13(2). Article 154. <https://doi.org/10.3390/rel13020154>(дата звернення 10.07.2023)

130. What is personalised learning? A commentary by the Teaching and learning research programme. Andrew Pollard and Mary James (editors). London : Economic and Social Research Council, 2004. 28 p.

131. Whitebread, D. Developing Children's problem-solving: the educational uses of adventure games [A] // McFarlane, A (ed) *Information Technology and Authentic Learning* [C]. London: Routledge, 1997. P. 13-37.

132. W. Zhu, X. Wang, and W. Gao. "Multimedia intelligence: When multimedia meets artificial intelligence". *IEEE Transactions on Multimedia*. 2020. Vol. 22, No. 7. Pp. 1823-1835.

133. Xiong, T. & Feng, A. (2018) Localizing immersion education: A case study of an international bilingual education program in south China. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 2018. №23(9). P. 1125-1138. <https://doi.org/10.1080/13670050.2018.1435626> (дата звернення 9.07.2023)

134. Zhang Daitakozh, (2001) Vseбично spryiaty pryskorenomu vprovadzhenniu suchasnoho proektu dystantsiinoho navchannia. Suchasne doslidzhennia dystantsiinoi osvity [Comprehensively promote the accelerated implementation of a modern distance learning project. Modern study of distance education], 2001. №(01). Pp. 7-11-63.

135. Zhou L., Wu S., Zhou M., Li F. School's Out, But Class' On', The Largest Online Education in the World Today: Taking China's Practical Exploration During The COVID-19 Epidemic Prevention and Control As an Example (March 15, 2020). *Best Evid Chin Edu* 2020. No4 (2). P. 501–519. URL: <https://ssrn.com/abstract=3555520> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3555520> (дата звернення 11.07.2023)

136. 中国教育科学院 STEM 教育研究中心. 《中国 STEM 教育研究报告. 2019. С. 1-63. (Науково-дослідний центр STEM освіти Китайської академії освітніх наук. «Китайський звіт про дослідження STEM освіти», 2019. С. 1-63.)
137. 黄荣怀, 张金宝, 胡永兵, 杨云峰. 智慧校园:数字校园发展的必然趋势[J]. 开放教育研究, 2012. 18(4). 12-17. (Хуан Ронгвай, Чжан Цзіньбао, Ху Ёнбін, Ян Юнфенг. Smart Campus: неминуча тенденція розвитку цифрових кампусів [j]. Дослідження відкритої освіти, 2012. № 18 (4). С. 12-17.)
138. 黄荣怀, 杨俊峰, 胡永兵: 从数字化学习环境到智能学习环境: 学习环境的变化与趋势[j]. 开放教育研究. 2012. (2). С. 1-3. (Хуан Ronghuai, Ян Junfeng, Ху Ёнбін: Від цифрового середовища навчання до розумного навчального середовища: зміни та тенденції в навчальному середовищі [j]. Відкриті освітні дослідження, 2012. №(2). С. 1-3.)
139. 黄荣怀(黄荣怀 聪明受众的概念与特征[J]. 开放教育研究, 2012, 18(2). С. 22-27. (Хуан Ронгвай Поняття та характеристики розумних аудиторій [J]. Дослідження відкритої освіти, 2012. №18 (2). С. 22-27.)
140. 张金宝(张金宝, 2012), 黄荣怀, 张连刚. 智教云服务: 信息化教育服务新模式[J]. 开放教育研究, 2012 年 18(3). С. 20-26. (Чжан Цзіньбао, Хуан Ронхуай, Чжан Лянанг. Хмарні сервіси інтелектуального освіти: нова модель інформаційної освітньої послуги [J]. *Open Education Research*, 2012. № 18 (3). С. 20-26.)
141. 张永娥(张永娥, 2012), 肖广德, 胡永兵, 黄荣怀. 定义智能学习环境中的学习情境——让学习环境有效服务学生[J]. 开放教育研究, 2012. №18(1). С. 85-89. (Чжан Ёнге, Сяо Гуанде, Ху Ёнбін, Хуан Ронгхуай.

Визначення контекстів навчання в розумних навчальних середовищах. - Нехай навчальне середовище ефективно служить учням [J]. Open Education Research, 2012. №18 (1). С. 85-89.)

142. 陈卫东, 叶欣东, 徐亚峰. 未来之课: 智能学习环境[j]. 远程教育学报, 2012. №(5). С. 42-49. Чень Вейдун, Е. Сіньдун, Сюй Яфен. Майбутні класні кімнати: інтелектуальна навчальне середовище [J]. Журнал дистанційної освіти, 2012. № (5). С. 42-49.)

143. 冯翔, 吴永和, 朱芝婷. 智能学习体验设计[J]. 中国教育技术, 2013. № (12). С. 14-19. (Фен Сян, Ву Йонге, Чжу Чжитінг. Дизайн досвіду розумного навчання [J]. Китай Освітні технології, 2013. №(12). С. 14-19.)

144. 杨向明, Y.圣泉. 论我国数字教育的转型与提升[J]. 教育研究. 2014.第 35(05)期. 第 113–120 页 (Ян Сянмін, Ю. Шенкван. Про трансформацію та вдосконалення цифрової освіти в Китаї [j]. Освітні дослідження. 2014. № 35 (05). С. 113–120.)

145. 去文博. 数字化学习环境下教育资源建设的现状与趋势 软件指南(技术技术). 2015.第 14(04)号. 第 64–65 页 (Го Венбо. Стан та тенденція побудови освітніх ресурсів у цифровому навчальному середовищі. Посібник з програмного забезпечення (Technology Technology). 2015. № 14 (04). С. 64–65.)

146. 李明义 基于自适应学习的数字教材构建方法研究[J]. 出版物参考, 2021(03) 第 46-48 页 (Лі Мінйі Дослідження шляхів побудови цифрових навчальних матеріалів на основі адаптивного навчання [J]. Довідка про публікацію, 2021(03). С. 46-48.)

147. 齐云云. 从训练分析的角度构建个体训练方案并应用(D).河北师范大学, 2019. (Qi Yunyun. Побудова та застосування індивідуального режиму навчання з точки зору аналізу навчання (D). Хебей нормальний університет, 2019.)
148. 教育. 国家中长期教育改革规划和发展规划(2010-2020) (EB/PR) 2017-9-30. [http://www.moe.edu.cn/srcsite/A01/s7048/201007/t20100729\\_171904](http://www.moe.edu.cn/srcsite/A01/s7048/201007/t20100729_171904). 超文本标记语言 (Освіти. План реформування національної середньої та довгострокової освіти та плану розвитку(2010-2020) (EB/ПР). 2017. №9. 30. [http://www.moe.edu.cn/srcsite/A01/s7048/201007/t20100729\\_171904](http://www.moe.edu.cn/srcsite/A01/s7048/201007/t20100729_171904). HTML)
149. 黄旭. 医学计算器基础课程改革与实践(J). 成都大学中医药学报(教育科学版). 2012. 14(02). С. 41-42. (Хуан Сюй, У для ортопедії. Реформа та практика базового курсу медичного комп'ютера(J). Журнал університету Ченду традиційної китайської медицини (Освіта наука видання). 2012. № 14 (02). С. 41-42.)
150. 张大也.全面推进加快实施现代远程教育工程[J].现代远程教育研究, 2001. (01):7-11+63. (Чжан Дайтакож. Всебічно сприяти прискореному впровадженню сучасного проекту дистанційного навчання(J).Сучасне дослідження дистанційної освіти, 2001. № (01): 7-11+63.)
151. 沉林良. 数字环境支持下的教学活动设计分析(D). 华东师范大学, 2018. (Шень Лінлян. Аналіз дизайну викладацької діяльності за підтримки цифрового середовища(D). Східний Китай нормальний університет. 2018.)
152. 尼娜等.构建新型信息环境下的大学英语学习与教学模式(J). 吉林工程与工程师范学院学报, 2009. 25(01): 35-37. (Ніна ін. Побудова нового

інформаційного середовища Коледж вивчення англійської мови і викладання моделі(Ж). Журнал з техніки Джилінь і техніки нормальний коледж, 2009. 25 (01). С. 35-37.)

153. 徐金雷. 王志强. 构建数字化学习小区的现状与策略(Ж). 成人教育, 2013, 33(01): 67-69. (Сюй Цзінълей. Поточна ситуація і стратегія будівництва цифрової навчальної спільноти(Ж). Освіта для дорослих, 2013. 333 (01). С. 67-69.)

154. 李秋. 数字化学习环境下学生综合英语培养探析(Ж). 辽宁省经济人事管理学院(辽宁经济职业技术学院学报), 2013. (06) : 115-117. (Лі Цю. Аналіз культивування всебічної англійської мови для студентів у цифровому навчальному середовищі (Ж). Академія управління економічних кадрів Ляонін (Журнал інституту економіки Ляонін, професійно-технічні науки), 2013. №(06). С. 115-117.)

155. 冯丽 , 李丽霞. 等.基于数字化学习环境的医学院校翻转课堂初步研究(Ж).视觉科学与技术,2014(22):57. (Фен Лі, Лі Ліся. Попереднє дослідження гортати клас медичних коледжів та університетів, заснованих на цифровому середовищі навчання(Ж).Наука і технологія Vision, 2014. №(22). 57 с.)

156. 杨塞莱拉 , 胡范刚. 基于 Google 云服务的数字化学习环境调查(Ж). 软件手册(教育技术), 2012. № 11(01). С. 63-65. (Yang Селера, Hu Fangang. На основі GoogleДослідження середовища цифрового навчання хмарних сервісів (Ж). Керівництво по програмному забезпеченню (Технологія навчання), 2012. №11 (01). С. 63-65.)

157. 方子纯 , 杨顺奇 , 陈苏. 王志强, 等. 数字化学习小区创建标准研究(Ж). 天津电气大学报, 2009. 13(01): 50-52. (Fang Zichun, Ян Шуньци, Чень Су.

Дослідження критеріїв створення цифрової навчальної спільноти(Ж). Тяньцзінь електричний університет газета, 2009. № 13 (01). С. 50-52.)

158. 亚农, 赵伟, 黄博皮娜. Web 2.0 深度学习思想与数字教育资源库(Ж). 中国电力教育, 2009(04): 51-56. (Ю. Янонг, Чжао Вей, Хуан Бопіна. Web 2,0 Глибоке вивчення ідей та цифрового освітнього ресурсу солібрирі (Ж). Електроелектрика в Китаї виховувати, 2009. №(04). С. 51-56.)

159. 黄跃胜, 刘巧. 王伟. 高校数字教育资源整合现状及对策(Ж). 现代智力, 2011, 31(09): 67-70. (Хуан Юесхенг, Лю Qiao. Статус-кво та контрзаходи інтеграції ресурсів цифрової освіти в коледжах і університетах(Ж). Сучасний інтелект, 2011. №31 (09). С. 67-70.)

160. 董楚差. 中国大百科全书教育范围[M]. 北京: 中国新闻大百科全书, 1985. (Донг Чучай. Енциклопедія Китаю, обсяг освіти[M]. Пекін: Китай Енциклопедія преси. 1985.)

161. 刘光明. 高等教育领域高等教育条件的界定(Ж). 南通大学学报(教育科学版). 2006. №22(3). С. 23-25. (Лю Гуанмінг. Визначення умов вищої освіти у сфері вищої освіти(Ж). Наньтун університет журнал (Освіта наука видання). 2006. № 22 (3). С. 23-25.)

162. 赵爱银, 尤东刚. 浅谈营造良好教育环境的重要性(Ж)中国林业教育, 1995(S2): 17-18. (Чжао Ай-Інь, Ви Донган. Говорячі про важливість створення гарного освітнього середовища(Ж). Лісова освіта в Китаї, 1995. (S2). С. 17-18.)

163. 郑半狄, 杨欣主编, 教育美学, 湖南教育出版社, 1996. 11. 131-131. (Чжен Банди, редагування Ян Синь, Освітня естетика. Хунань прес освіти, 1996. №11. С. 131-131.)

164. 教育之美探析(J). 陆良学院学报 2006(03) : 32-33. (Лідсяо. Аналіз краси освіти(J). Лу Лян коледжу журнал. 2006. №(03). С. 32-33.)
165. 朱平, 唐文, 莉西, 刘金波. 浅谈影响高校教学质量的环境因素(J). 向赫维拉(下半月)(理论), 2007 (11). 81-82. (Чжу Пінг, Тан Вень, Ліссіе, Лю Йінбо. Говорячи про екологічні чинники, які впливають на якість викладання коледжів та університетів(J). Сян хвиля(Друга половина місяця)(论). 2007. № (11). С. 81-82.)
166. 李伟. 构建高等教育和谐心理环境(J).江苏高等教育, 2008 (02): С. 110-111. (Лі Вей. Побудова гармонійної психологічної обстановки для вищої освіти(J). Цзянсу вищої освіти, 2008. № (02). С. 110-111.)
167. 刘初龙, 余宇, 谢青. 康复治疗教育环境评价与分析(J). 中国康复理论与实践, 2009. 38(08). С. 598-600. (Лю Чулонг, Ю.ю., Се Цин. Оцінка та аналіз освітнього середовища реабілітаційної терапії(J). Теорія і практика реабілітації в Китаї, 2009. № 38 (08). С. 598-600.)
168. 李悦, 王莉莉, 张树芙. 护理教育环境研究与分析 [ J] . 中国护理管理 2012. 12(12). 32-34. (Лі Юе, Лілі Ван, Чжан Шув. Дослідження та аналіз середовища сестринської освіти [J] . Китай догляд управління, 2012. № 12(12). С. 32-34.)
169. 何琼. 如何构建良好的学校教育环境(J). 古广场建设, 2014. (12). 50-51 (Джоан Хо. Як побудувати гарну середу освіти школи (J). Будівництво старовинних площ, 2014. № (12). С. 50-51.)

170. 张明. 学校育人环境评价的思考(J). 教育理论与实践, 2018. 38(05): 10-12. (Чжан Мін. Роздуми про оцінку освітнього середовища школи(J). Теорія і практика освіти, 2018. № 38 (05). С. 10-12.)
171. 王建军. 浅谈自主创新研究(J). 石油教育, 2002. (02). 41-45. (Ван Jianjun. Про дослідження незалежних інновацій(J). Нафтова освіта, 2002. №(02). С. 41-45.)
172. 张锡惠. 高等学校创新人才教育体制运行机制研究(J). 课程教育研究. 2012 (24). 51. (Чжан Сіхуей. Дослідження про операційний механізм навчального режиму інноваційних талантів у коледжах і університетах(J). Навчальний план освітніх досліджень, 2012. № (24). С. 51.)
173. 陈越, 徐熙. 王志强, 等. 高等职业技术学院学生创业意向影响因素分析(J). 工业技术论坛, 2013. 12(16): 150-151. (Чень Юе, Сюй Хі. Аналіз факторів впливу студентів, які впливають на намір розпочати бізнес у вищих професійно-технічних коледжах (J). Галузевий і технологічний форум, 2013. №12 (16). С. 150-151.)
174. 杨素云, 易海耀. 高校思想政治教育视觉阈值条件下的育人环境构建探析(J). 濮阳学院学报(社会科学刊物), 2016, 15(05): 69-74. (Ян Су Юн, Үі Хайяо. Аналіз будівництва навчального середовища в умовах візуального порогу ідеологічної та політичної освіти в коледжах і університетах(J). Журнал Puyang коледж (Видання соціальних наук), 2016. №15(05). С. 69-74.)
175. 正国. 浅谈“信息化教育”环境的构建(J). 中小学电子学习. 2006 (02) : 20-21. (Н. Zhengguo. Про спорудження середовища «інформаційна освіта» (J). Первинна та середня школа електронного навчання. 2006. №(02). С. 20-21.)



176. 杨南昌, 钟志贤. 多元智能理论对个性化电子学习环境发展的启示(J). 中国远程教育, 2003(03): 48-50. (Ян Наньчан, Чжун Чжисянь. Просвітлення Multi-розвідувальної теорії до розробки персоналізованих електронної середовища навчання(J). Дистанційна освіта в Китаї. 2003. №(03). С. 48-50.)
177. 李光, 江英杰. 个体学习的理论构建与特征分析(J). 东北大学教师. 2005 (03). 152-156. (Лі Гуан, Цзян Yingjie. Теоретична конструкція і характерний аналіз індивідуального навчання(J). Північно-Східні викладачі університету, 2005. №(03). С. 152-156.)
178. 哈维. 新西兰教育部长论个性化学习及其对教育的重要性(J). 基础教育手册. 2006. (10). 28-30. (Хадві. Міністерство освіти Нової Зеландії з питань індивідуального навчання та її важливості для освіти(J). Довідник з базової освіти. 2006. №(10). С. 28-30.)
179. 王阳芳. 支持个体学习的电子学习系统研究(J). 中国电子教育, 2008(03): 102-107. (Ван Янфан. Підтримка індивідуального навчання, електронне навчання. Системне дослідження(J). Електрична освіта в Китаї, 2008. №(03). С. 102-107.)
180. 品跃. 高职学生个性化学习实践与满意度研究(J). 天津职业学院学报, 2013, 15(07): 28-32. (Pinyue. Дослідження про персоналізовану навчальну практику та задоволеність серед професійно-технічних студентів(J). Тяньцзінсь професійно коледж спільний журнал, 2013. №15 (07). С. 28-32.)
181. 算法与程序设计微课设计: 以递归方法为例(J). 信息技术教育, 2015. (04). С. 28-31. (Лінь Сяництва. Дизайн мікро-класу алгоритмів і дизайну програми:

прийом рекурсивного методу як приклад (J). Освіта інформаційні технології. 2015. №(04). С. 28-31.)

182. 郑永祥.新建构主义视角下大学生个体学习教育模式研究.[J].远程教育学报. 2015. №(4). (Чжен Юнсян. Вивчення навчального режиму індивідуального навчання для студентів коледжів з точки зору нового конструктивізму. (J). Журнал дистанційної освіти, 2015. №(4).

183. 金银峰. 基于基础素养培养的单元教学变革(J). 现代教师教育, 2017. 10(04): 42-47. (Цзінь Інфен. Одиниця викладання зміни, засновані на вирощуванні основних грамотності (J). Сучасні вчителі освіта, 2017. № 10 (04). С. 42-47.)

184. 付玉波, 曾志忠.个人在线学习系统的发展与前景分析(J).中国教育信息, 2018 (04). 9-14. (Фу Юбо, Цзен Zhizhong. Аналіз розвитку та перспектив персональної системи онлайн-навчання (J). Інформації освіти в Китаї, 2018. № (04). С. 9-14.)

185. 霍华德·加德纳. 多元智能理论.北京：新华出版社. 1999. 13. (Говард Гарднер. Мульти-розвідкаSmh. Пекіні: Сінхуа прес. 1999. №13.)

186. 冯建军.关于个性化教育的思想.教育科学. 2004 (2). 11-14. (Фен Жаньун. Про ідею персональної освіти (J). Освіта наука. 2004. №(2). С. 11-14.)

187. 弗罗姆. 摘自《eSmh》, 北京：改革宗版. 1997. 233. (Фроме. Колекція фроме Smh. Пекіні: Реформована Видання. 1997. 233 с.)

188. 陈尚功.教育课堂改革的坚持与方向 J].基础教育纲要. 2013 (9). (Чен Шангонг. Дотримання та направлення реформування навчальних занять (J). Базова освітня програма, 2013. №(9).

189. 杨元同伴.诗歌的呼唤与语言的回归 [J].师岛. 2002 (12). 38. (НД Ян, Юань супутник. Заклик поезії і повернення мови (J). Ши-Дао, 2002. №(12). 38 с.)
190. 苏江.知识的道德意义[J].中小学道德规范. 2012. (10). (Су Цзян. Моральне значення знань (J). Етики у початкових та середніх школах, 2012. №(10).
191. 奚江青, 朱斌, 陈鹏等. 现代远程教育学生的适宜标准[J]. 中国远程教育. 2002. (2). 17-19, 64-79. (Сі Цзянцин, Чжу Бін, Чен Пен та ін. Відповідні норми для учнів у сучасній дистанційній освіті [J]. Китайська дистанційна освіта, 2002. №(2). С. 17-19, С. 64-79.)
192. 陈明轩, 王世佳基于大数据评价的学习反馈设计研究[J]电子教育研究. 2018. (3). 35-42. (Чен Мінсюань, Ван Шицзя. Дослідження про дизайн зворотного зв'язку з навчанням за допомогою оцінювання великих даних (J). Дослідження електронної освіти, 2018. №(3). С. 35-42.)
193. 江强. 基于 Felder-Silverman 量表的用户学习风格模型修正研究[J]. 现代远程教育. 2010 (1). (Цзян Цян. Дослідження щодо перегляду моделі стилю навчання користувача на основі шкали Фельдера-Сільвермана [J]. Сучасна дистанційна освіта, 2010. № (1).)
194. 黛安娜·弗格森. 个性化培训[M]. 上海: 华东师范大学出版社. 2009. (Діана Фергюсон. Персоналізоване навчання [M]. Шанхай: Видавництво Східнокитайського педагогічного університету, 2009.)
195. 陈岩. 网络游戏的魔力[J]. 台湾信息社会研究. 2002. (3). 207. (Чень Янь. Чарівність онлайн-ігор [J]. Taiwan Information Society Research, 2002. №(3). 207 с.

196. 志派米哈依, M.超越无聊与焦虑的界限[M]. 旧金山: 乔西巴斯出版社, 1975. 36. (Чиксентміхайі М. Поза межами нудьги та тривоги [М]. Сан-Франциско: Jossey-Bass Publishers, 1975. 36.)
197. 黄.,和黄,(2015). 开发便携式感官词汇游戏以提高学生动机和学习效率的脚手架策略. 教育技术与开发, 2015. 63(5). 691-708. (Хуан, Ю. М., і Хуанг, Ю. М. (2015). Стратегія рiштувань для розробки портативних сенсорних ігор зі словником для покращення мотивації та ефективності навчання учнів. Дослідження та розробки освітніх технологій, 2015. №63(5). С. 691-708.)
198. 张福里(2015). 移动学习与传统课堂课程: 比较研究. 计算器学习杂志. 2015. 31 (3). 189-201. (Furió, D., Juan, M.C., Seguí, I., & Vivo, R. (2015). Мобільне навчання проти традиційні аудиторні уроки: порівняльне дослідження. Журнал комп'ютерного навчання, 2015. №31 (3). С. 189-201.)
199. 陶康. 计算机游戏中“学习因素”的重要性及其对在线教育的启示[J]电子教育研究, 2006. (9). 44-47. (Тао Кан. Значення «факторів навчання» в комп'ютерних іграх та його просвітлення для мережевої освіти [J]. Дослідження електронної освіти, 2006. №(9). С. 44-47.)
200. 钟志贤. 如何培养学生的高阶思维能力? [J]远程教育. 2005. (4). 78-78. (Чжун Чжисянь. Як розвинути в учнів здібності вищого порядку мислення?[J] Journal of Distance Education, 2005. № (4). С. 78-78.)
201. 孙丽文, 邓鹏, 朱芝婷. 构建基于娱乐和教育技术的学习环境[J]中国电化教育. 2005. (7). 24-27. (Сунь Лівен, Ден Пен, Чжу Чжітінг. Побудова середовища навчання на основі розважальних та освітніх технологій [J] Китайська електрохімічна освіта, 2005. №(7). С. 24-27.)

202. 通过协作课堂学习发现其他学生如何思考[A]. 论文发表于第四届基于知识的智能工程系统及相关技术国际会议, 2000年. (Кусунокі Ф., Сугімото М., Хашідзуме Х. Виявлення того, як думають інші учні шляхом спільного навчання в класі [A]. Доповідь, представлена на Четвертій міжнародній конференції з інтелектуальних інженерних систем на основі знань і суміжних технологій, 2000.)

203. 刘琳 游戏化网络学习环境设计研究[D] 东北师范大学硕士论文, 2004年. (Лю Лін Дослідження з дизайну середовища навчання гейміфікованої мережі [D]. Магістерська робота Північно-східного педагогічного університету, 2004.)

204. 曹培基. 深度学习：“互联网+课堂”的必然趋势[J]. 今日教育, 2017. (6). 18-21. (Цао Пейджі. Глибоке навчання: неминуча тенденція «Інтернет + клас» [J]. Освіта сьогодні, 2017. №(6). С. 18-21.)

205. 中华人民共和国教育部 2017. (Ministry of Education of the People's Republic of China, 2017.)

206. 陈琳,王钧铭等.教育信息化 2.0 时代的职业教育创新发展[J].中国 电化教育, 2018. (12). 70-74. (Чен Лін, Ван Цзюньмін та ін. Інноваційний розвиток професійної освіти в епоху інформатизації освіти 2.0[J]. Електрохімічна освіта Китаю, 2018. №(12). С. 70-74.)

207. 陈琳,刘雪飞等.教育信息化转段升级:动因、特征方向与本质内涵[J].电化教育研究,2018,39(8):15-20. (Чен Лін, Лю Сюефей та ін. Перехід до інформатизації освіти та її модернізація: мотивація, характерний напрямок та

основний зміст[J]. Дослідження в галузі електрохімічної освіти, 2018. № 39(8). С. 15-20.)

208. 徐莉,杨然等.终身教育与教育治理在教育现代化中的逻辑联系—实现中国教育现代化 2035 的思考[J].中国电化教育,2020,(1):7-16. (Сюй Лі, Ян Р та ін. Логічний зв'язок між освітою впродовж життя та управлінням освітою в освітній модернізації - роздуми про досягнення освітньої модернізації Китаю до 2035 року[J]. Електронна освіта Китаю, 2020. № (1). С. 7-16.)

209. 王佳, 翁默斯, 吕旭峰. 《斯坦福大学 2025 计划》: 创业教育新图景 [J]. 世界教育信息, 2016, 29(10): 23-26+32. (ВАН Цзя, ВЕНМЕРС, ЛУ Сюфен. Стенфордський план 2025: нова картина підприємницької освіти [J]. World Education Information, 2016. №29(10). С. 23-26+32.)

210. 张忠华, 张苏. “互联网 + 高等教育”变革路径探析—基于《斯坦福大学 2025》计划的思考[J]. 高校教育管理, 2018. (3). 66-67. (Чжан Чжунхуа, Чжан Су. Дослідження шляху змін "Інтернет + вища освіта" - роздуми на основі плану "Стенфордського університету 2025" [J]. Управління вищою освітою, 2018. №(3). С. 66-67.)

211. 卢海弘. UNESCO 教育理念的演进分析: 基于三份关键报告的解读[J]. 宁波大学学报(教育科学版), 2020. 42(5): 44-54. (Лу Хай-Хонг. Аналіз еволюції філософії освіти ЮНЕСКО: інтерпретація на основі трьох ключових звітів[J]. Journal of Ningbo University (Education Science Edition), 2020. №42(5). С. 44-54.)

212. 曲直. 权变理论视角下美国创业型大学战略规划与我国高校的“双一流”建设—以斯坦福大学为例[J]. 创新创业理论研究与实践, 2018, 1(15): 122-123. (Цюй Чжи. Стратегічне планування американських підприємницьких

університетів та побудова "подвійного першого класу" в університетах Китаю з точки зору теорії зміни влади - на прикладі Стенфордського університету [J]. Теорія і практика інновацій та підприємництва, 2018. №1(15). С. 122-123.)

213. 黄玉鑫, 苟全登, 龙承庚, 李正昌. 基于 Android 的校园一卡通 App 设计与实现 企業技術和發展. 中國, 2020 年第 3 期(第 461 期). 第 48-50 頁. (Хуан Юсінь, Гоу Кванденг, Лонг Ченген, Лі Чженчан. Розробка та впровадження програми Campus Card на базі Android. Корпоративні технології та розвиток. Китай, 2020. № 3 (Випуск № 461). С. 48-50.)

214. 苟全登.基于用户组和二维角色管理访问控制策略[J].内江师范学院学报. 2020. №35(02) :43-46. (Гоу Кванденг. Управління політиками контролю доступу на основі груп користувачів і двовимірних ролей. Журнал Нейцзянського педагогічного коледжу. 2020. No. 2. С. 43-46.)

<http://xb.njtc.edu.cn/cn/article/2020/2>.

[http://kns.cnki.net/njtc.vpn358.com/kcms2/article/abstract?v=3uoqIhG8C44YLTlOAIrTRKibYIV5Vjs7i8oRR1PAr7RxjuAJk4dHXorP6Cluw\\_rBKcG88\\_DN5tiqfKoVkcXYEk7qcNXQWTrPq&uniplatform=NZKPT](http://kns.cnki.net/njtc.vpn358.com/kcms2/article/abstract?v=3uoqIhG8C44YLTlOAIrTRKibYIV5Vjs7i8oRR1PAr7RxjuAJk4dHXorP6Cluw_rBKcG88_DN5tiqfKoVkcXYEk7qcNXQWTrPq&uniplatform=NZKPT)

215. 哈维. 新西兰教育部长论个性化学习及其对教育的重要性(J).基础教育手册 2006. (10): 28-30. (Хадві. Міністр освіти Нової Зеландії з питань індивідуального навчання та її важливості для освіти(J). Довідник з базової освіти 2006. №(10). С. 28-30.)

216. 冯翔(冯翔, 2013), 吴永和, 朱芝婷. 智能学习体验设计[J]. 中国教育技术, 2013, (12) : 14-19. (Фен Сян (Фен Сян, 2013), Ву Йонге, Чжу Чжитінг. Дизайн досвіду розумного навчання [J]. Китай Освітні технології, 2013. №(12). С. 14-19.)

217. 李明义 基于自适应学习的数字教材构建方法研究[J]. 出版物参考, 2021(03) 第 46-48 页 (Лі Міньї Дослідження шляхів побудови цифрових навчальних матеріалів на основі адаптивного навчання [J]. Довідка про публікацію, 2021. №(03). С. 46-48.)

218. 宋元. 利用大数据的个性化自适应学习[J]. 中国成人教育, 2021. (18). 第 3-6 页 (Сон Юань. Персоналізоване адаптивне навчання за допомогою великих даних [J]. Освіта дорослих у Китаї, 2021 (18). С. 3-6.)

219. 大学计算机-项目驱动式教程(win7+office2016)微课版 / 苟全登; 唐年庆; 胡晓蓉; 袁宇丽; 张艳琼; 钟琪; 张利强 / 苟全登总主编. - 四川成都 : 电子科技大学 , 2022. 226. (Університетський комп'ютер – підручник, орієнтований на проект (win7+office2016), версія для мікроуроків / Гоу Кванденг, Сяоронг Ху; Юлі Юань; Яньціонг Чжан; Ци Чжун; Ліцян Чжан / За загальною редакцією Гоу Кванденг. - Ченду, провінція Сичуань: Університет електронних наук і технологій Китаю, 2022. 226 с.)



## ДОДАТКИ

## Додаток А

## Анкета для студентів до компоненту «Модель учня»

## Шановні студенти!

Просимо Вас взяти участь в опитуванні. Ваша думка дуже важлива для нас! Результати опитування і ваші пропозиції будуть розглядатись для організації та покращення персоналізованого навчання. Анкетування анонімне, дані будуть використовуватися в узагальненій формі.

**Оберіть, на скільки Ви погоджуєтесь із твердженням:**

Таблиця А.1

	Так	Скоріше так	Скоріше ні	Ні	Складно відповісти
<b>Визначення персоналізованих цілей навчання</b>					
1) Я визначився/лася із своєю майбутньою професією					
2) Я розумію свій потенціал навчальних досягнень					
3) Я знаю, якого рівня навчальних результатів маю досягти за навчальними дисциплінами					
4) Я знаю, на вивчення яких навчальні дисципліни треба зосередити більше уваги					
5) Я знаю, яких актуальних навичок мені не вистачає, або їх рівень недостатній для успішного життя та професійної діяльності					
6) У процесі навчання я досягаю власних навчальних цілей					
<b>Визначення когнітивних здібностей</b>					
7) Я пройшов/ла тестування з визначення рівня інтелекту (IQ)					
8) Я пройшов/ла тестування на визначення рівня соціального (емоційного інтелекту)					
9) Я пройшов/ла тестування на визначення рівня креативності					
10) Я ознайомлений/на з результатами тестування					
11) Я маю можливість реалізувати свої когнітивні здібності під час аудиторного навчання та викання навчальних завдань					
<b>Визначення індивідуальних рис характеру</b>					
12) Я знаю свої особливості характеру					
13) Мені важливо, щоб у процесі навчання я міг/ла використовувати свої сильні сторони					
14) Важливо вміти долати свої слабкості та стимулювали розвивати слабкі					

*Продовження додатку А  
Продовження таблиці А.1*

15) Організація навчальних занять є комфортною для мене					
<b>Визначення переважних каналів сприйняття інформації</b>					
16) Я пройшов/ла тестування з визначення каналів сприйняття інформації					
17) Я знаю свої провідні канали сприйняття інформації і використовую їх для успішного навчання					
18) Для мене важливо мати можливість вибору засобів навчання та форми завдань для успішного навчання					
19) Під час начального процесу я маю можливість вибирати зручні для мене засоби навчання (аудиальні, візуальні, словесні, кінестетичні)					
<b>Стиль навчання</b>					
20) Під час навчання у мене є можливість проявити себе, відповідно своєї природи (активність/не активність, зацікавленість/незацікавленість)					
21) Для виконання навчальних завдань мені достатньо часу, щоби їх обдумати і зробити					
22) У мене є можливість вибрати завдання творчого/нетворчого характеру					
23) У мене є можливість працювати з навчальним матеріалом так, як зручно (послідовно крок-за кроком, вибірково, спочатку опанувати головне, а потім повернутися до деталей тощо)					
<b>Навчальні навички</b>					
24) Пояснення теорії та розгляд практичних ситуацій викладачем допомагають мені учитися					
25) Групова робота на занятті дає ефект навчання для мене. Спільне обговорення та виконання завдань/проектів допомагає мені учитися					
26) Я умію планувати та організувати свою зайнятість відповідно до завдань навчання (навчання, дозвілля)					
27) Я намагаюсь виконувати всі домашні завдання Я докладаю зусилля, щоби досягти результатів у навчанні					
28) Я намагаюся вчитися в вирішувати навчальні проблеми самостійно					

*Продовження додатку А  
Продовження таблиці А.1*

<b>Навчальні результати</b>					
29) Я задоволений/на своїми навчальними досягненнями					
30) Мені вдалося покращити свої результати навчання					
31) Я став/ла більш впевненим/ою у своїй професійній підготовці					
<b>Ставлення до навчання</b>					
32) Я прагну навчатися краще, спираючись на свій потенціал					
33) Я розумію, що наполегливе навчання забезпечить моє майбутнє					
34) Моє ставлення до навчання стало більш відповідальним завдяки бажанню (отримати кращі досягнення; бажанню отримати визнання від інших; отримати нові знання та досвід)					
35) Мені подобається навчатися					
<b>Навчальне середовище</b>					
36) Умови навчання є комфортними для мене, тому, що я можу вибрати зручне місце для навчання					
37) Умови навчання є комфортними для мене, тому, що я можу вибрати час та темп навчання					
38) Умови навчання є комфортними для мене, тому, що я можу вибрати навчальний матеріал та завдання					
39) Умови навчання є комфортними для мене, тому, що я можу вибрати спосіб отримання та відправлення навчального матеріалу і завдань					

**Анкета для здобувачів до компоненту «Модель учителя».**

**Дизайн навчального курсу**

**Шановні здобувачі!**

Просимо Вас взяти участь в опитуванні. Ваша думка дуже важлива для нас! Результати опитування і ваші пропозиції будуть розглядатись для організації та покращення персоналізованого навчання. Анкетування анонімне, дані будуть використовуватися в узагальненій формі.

*Таблиця А.2*

**Оберіть, на скільки Ви погоджуєтесь із твердженням:**

	Так	Скоріше так	Скоріше ні	Ні	Складно відповісти
<b>Формулювання персоналізованих навчальних цілей</b>					
1) На початку вивчення навчальної дисципліни я отримую сформульоване дерево цілей навчання (на курс, навчальний модуль, навчальне заняття) при побудові курсу з навчальної дисципліни					

*Продовження додатку А  
Продовження таблиці А.2*

2) Інформація про цілі навчання з дисципліни декомпозована на елементів очікуваних результатів навчання (знань, умінь, навичок, розвитку здібностей) з широким діапазоном					
3) Я формулюю дерево власних навчальних цілей опанування навчальною дисципліною (на курс, навчальний модуль, навчальне заняття)					
4) Я самостійно обираю власні цілі досягнення певного рівня навчання (стереотипного, репродуктивного, конструктивного, творчого)					
5) Я отримую рекомендації при визначенні власних цілей навчання (за потреби)					
<b>Добір змісту навчання з можливістю індивідуального вибору студентами</b>					
6) Я маю можливість вільного вибору навчальних дисциплін з широкого пулу варіативної складової освітньої програми					
7) Я маю доступ до отримання варіативного навчального контенту (за різним рівнем складності) для засвоєння всіх елементів змісту навчання					
8) Я можу обрати зручну для себе форму навчального контенту (презентація, текстовий документ, відео-матеріали, аудіо-матеріали)					
9) Я може обрати індивідуальні завдання для роботи під час аудиторного заняття (різні за складністю, формою, способом виконання)					
10) Я можу обрати завдання для самостійної роботи у позааудиторний час (різні за складністю, формою, способом виконання)					
11) Я отримую рекомендації щодо вибору навчального контенту та завдань (за потреби)					
<b>Забезпечення адаптивного режиму навчання, (варіативність методів, форм, засобів, технологій навчання)</b>					
12) Я маю можливість самостійного вибору форми організації навчання для опанування елементу навчального змісту (індивідуальної, парної, групової, кооперовано-групової) А) в аудиторії Б) на навчальній платформі					
13) Я можу навчатися у зручному для себе темпі (вчити матеріал, виконувати завдання та тести) А) в аудиторії Б) при самостійному навчанні на платформі					

*Продовження додатку А*  
*Продовження таблиці А.2*

14) Я можу обрати та приєднатися до малої групи студентів за вибором методу навчання (репродуктивного, проблемного викладу, дослідницького) А) в аудиторії Б) при самостійному навчанні на платформі					
15) Я можу обрати та приєднатися до малої групи студентів за вибором технології навчання (пасивної, активної, інтерактивної) А) в аудиторії Б) при самостійному навчанні на платформі					
16) Я можу обрати зручні для себе засоби навчання (аудіальні, візуальні, словесні, кінестетичні) А) в аудиторії Б) при самостійному навчанні на платформі					
<b>Взаємодія викладача з кожним студентом</b>					
17) Я отримую достатньо уваги від викладача під час аудиторного заняття					
18) Я отримую рекомендації та поради викладача щодо навчання (за потреби)					
19) Я маю можливість підтримувати взаємодію з викладачем у різних форматах (офлайн, онлайн) (за потреби)					
20) Викладач має уявлення про стан моєї поточної успішності, не тисне на мене, надає свободу самостійності та відповідальності за власні навчальні дії та поведінку					
21) Викладач більше приділяє уваги цілій групі, ніж мені особисто					
<b>Узагальнення, рефлексія результатів навчання</b>					
22) Я маю інформацію про свої поточні результати навчання					
23) Я весь час самостійно співставляю отримані результати навчання з визначеними цілями навчання					
24) Я самостійно коригую поточні результати навчання та докладаю зусиль з їхнього покращення					
25) Я отримую поради/рекомендації від викладача щодо покращення результатів навчання					

## Додаток Б

Таблиця Б.1

**Ставлення до навчання. Когнітивний компонент**

Тип	Приклади висловлювань в звітах з саморефлексії
Досягнення	«Моя мотивація навчання полягає в тому, щоб покращувати оцінки»
	«Я намагався отримати найвищий бал з курсу математики»
	«Я не хочу погіршити рейтинг у цьому семестрі»
	«Я хочу отримати національну стипендію»
	«У мене завжди була мрія вступу до університету»
Соціальний	«Гарно вчитися – запорука завоювання престижу серед одногрупників»
	«Я хочу подолати проблеми у навчанні, щоб отримати визнання та похвалу батьків»
	«Батьки дають мені велику підтримку і я буду надалі наполегливо навчатися»
	«Я прислухаюсь до порад викладачів»
	«Я докладу більше зусиль, щоб виправдати сподівання викладачів»
	«Я з нетерпінням чекаю позитивних відгуків про мої успіхи від інших, включаючи викладачів, одногрупників, родини»
	«Якщо я отримаю негативний відгук, це значно вплине на прогрес у навчанні»
Конкурентоспроможний	«Я знаю, що мені потрібно багато працювати і що я повинен боротися за те, що я хочу»
	«Я повинен старанно вчитися і не дозволяти іншим сміятися з мене»
	«Я несвідомо дивлюся на успіхи одногрупника і вирішую перевершити його»
	«Я буду мати такі ж гарні результати у тесті, як у мого брата»
	«Вони ж змогли і я зможу добре скласти іспити»
Дослідницький	«Мені цікаво опановувати нові знання та робити прехти»
	«Навченість приходить від отримання знань і логіки»
	«Найбільше мені подобаються завдання, в яких я можу щось придумати своє»
	«Після практики я відчув вузькість моїх знань і сильну жагу до самих знань»

Таблиця Б.2

**Ставлення до навчання. Емоційний компонент**

Тип	Приклади висловлювань в звітах з саморефлексії
Невідомий	«Насправді, коли я подавався на вступний іспит до університету, я не знав, що мене цікавить навчання, яка спеціальність мені підходить, все було визначено за мене батьками»
	«Я не визначився з професією, за якою буду працювати»
Цікавий	Мене цікавить комп'ютерне програмування"
	"Мені подобається переглядати веб-сайти з освітніх технологіями в Інтернеті.
	«Коли я бачу нові технології або нові концепції, це захоплює мене і виникне сильне бажання опанувати їх, чого ніколи раніше не проявлялось»
	«Заняття з математики є дуже цікавими і домашні завдання для мене не тягар»

*Продовження додатку Б*  
*Продовження таблиці Б.2*

Тип	Приклади висловлювань в звітах з саморефлексії
	«Мене дуже цікавить розвиток дистанційної освіти, і це дійсно потрібно для навчання, а не просто для виконання домашніх завдань та отримання заліку»
	«Мене дуже цікавить психологія, тому я серйозно ставлюся до лекцій»
Нейтральний	«Можна сказати, що вибір технології навчання є можливістю, якою можна скористатися, або не скористатися»
Нецікавий	«Мені не подобається ця спеціальність, і я трохи боюся навчання»
	«Мені не цікаво виконувати безліч однотипних завдань»
	«Лекція була нудна і не цікава, мені хотілося скоріше піти додому»

Таблиця Б.3

### Стили навчання

Тип	Приклади висловлювань в звітах з саморефлексії
<b>3 точки зору обробки інформації</b>	
Активний	"Я людина, яка завжди активно говорить та задає багато питань»
	«Я намагаюсь завжди виконувати всі завдання»
	«Коли викладач задає запитання на занятті, я швидко формую структуру відповідей, але іноді мені бракує знань, щоб уникнути помилок»
	«Іноді я виконую завдання поспіхом, тому рівень помилок високий. Однак, у багатьох питаннях, які не вимагають ретельного обдумування, я можу дати відповіді на запитання швидше та точніше за інших»
	«Якщо я зіткаюсь з проблемою, то починаю думати і шукати вихід»
Споглядальний	«Під час навчального процесу я не прагну швидко відповідати на запитання викладача, а витрачаю більше часу на роздуми»
	«На занятті я не піднімаю руку, якщо не дуже розуміюся в темі»
	«Під час іспиту я буду дуже уважний у наданні відповідей»
	«Я не заповнюю випадково відповіді у тесті. Тому мої папери зазвичай акуратні, мало виправлень, а рівень точності відповіді дуже високий»
	«Мені часто доводиться думати про структуру та зміст кожної частини статті, перш ніж почати писати. Тому мій текст завжди був дуже гладким, і в основному не потребував перегляду».
<b>3 точки зору сприйняття інформації</b>	
Розуміння	«Я не люблю надзвичайних ситуацій, і якщо щось раптом стається, то це мене легко пригнічує»
	"Я віддаю перевагу вивченню фактичних знань, тому що я не дуже добре відчуваю зв'язок між речами»
	Я зазвичай отримую вищий бал на занятті, якщо зміст пояснюється»
	«Я відчуваю, що це пов'язано з реальним життям і корисно для мене»
	«Курси без очевидних зв'язків з практикою нудні і не викликають мого інтересу",
	На щастя, я маю хорошу пам'ять і завжди можу запам'ятати відповіді на математичні задачі.
Інтуїтивно зрозумілий	«У деяких завданнях для спільної роботи в групі я віддаю перевагу творчій роботі»
	«Мені легше виконувати роботу, яка потребує лише виконання інструкцій»



*Продовження додатку Б  
Продовження таблиці Б.3*

Тип	Приклади висловлювань в звітах з саморефлексії
	«Мені не подобаються існуючі правила та процедури в моєму завданні, мені подобаються правила, які я створюю сам»
	«Я не люблю використовувати класичні теорії для пояснення предмета, але я люблю розглядати тему з різних кутів».
	«Мені подобається стабільна і незмінна ситуація, але я вважаю, що зможу добре пристосуватися до нової і незнайомої ситуації»
	Я іноді щось роблю продумано, а іноді інтуїтивно
<b>3 точки зору введення інформації</b>	
Візуальний	"Я чутливий до зображень і кольорів. Якщо матеріали надаються із зображеннями, я можу їх запам'ятати дуже чітко"
	"Я дуже чутливий до візуальної інформації, так я краще сприймаю інформацію»
	«Я завжди звертаю увагу на картинки, і завжди перед читанням дивлюся на ілюстрації в підручнику»
	«Я не маю глибокої пам'яті на слова та усні пояснення, але у мене добра пам'ять на відео-фільми, презентації тощо»
Словесний	"Я відчуваю мовні переваги та чутливість до слів у навчанні і не тільки»
	«Я можу декламувати китайські тексти та історичні знання, які я читав кілька разів»
	«Я часто витрачаю більше часу на читання та запам'ятовування багатьох таблиць»
	«Я занадто покладаюся на слова та мову, щоб передати інформацію, і добре пам'ятаю те, що я чув».
	«Я дуже добре вмію запам'ятовувати ключову інформацію з доповіді іншої людини».
<b>3 точки зору розуміння інформації</b>	
Серійний тип	"Мені також подобається систематично організовувати своє навчання»
	«Мені подобається послідовність і кроки в процесі навчання, наприклад, коли розв'язуючи математичні задачі, я люблю записувати крок за кроком
	«Я легко справляюся з великою кількістю розв'язання однотипних завдань»
Синтетичний	«Коли я працюю з літературою я часто відкриваю книгу, читаю кілька випадкових розділів, потім з'єдную їх, а потім відкриваю з самого початку, щоб знайти логіку автора»
	«Що б я не робив, я звик до спочатку записати головне, а потім дописати деталі"
	"Я не люблю шукати відповіді крок за кроком, мені легше і швидше вирішувати складні проблеми разом»
	«Я іноді використовую нові способи, щоб поєднати їх разом, але мені важко пояснити, як вони працюють»

*Продовження додатку Б  
Таблиця Б.4*

**Навчальні навички**

Тип	Приклади висловлювань в звітах з саморефлексії
<b>Вміння навчатися</b>	
Уміння вчитися у викладачів	«Я дуже довіряю викладачам, приймаю все, що вони говорять і пояснюють»
	«Ми не завжди можемо покладатися на викладачів, іноді точка зору викладача на проблему може бути не вичерпною та не точною»
	«Після практичного заняття з викладачем, я маю краще розуміння і відчуття стійкості до теоретичних знань, які вивчав на лекціях»
	«Мені подобається, коли заняття проводять практики, так краще передаються важливі уміння»
Уміння вчитися у одногрупників	У нас багато групової роботи на занятті, так я отримую більше досвіду і краще пізнаю своїх одногрупників»
	«Мого одногрупника запросили працювати до великої компанії, я дізнався від нього як приохотить співбесіда і які вимоги до працівника. Я це врахую для пошуку праці»
	«На занятті з презентації проєктів я звернув увагу на цікавий дизайн та оригінальне подання матеріалів
	«Я вчуся на чужих помилках
	«Коли ми оцінювали проєкти один одного, я отримав багато досвіду»
	«Я багато чому навчився в міжособистісному спілкуванні з одногрупниками»
Уміння вчитися у себе	«Найскладніше було перший раз прийти до незнайомого класу. Зараз я легко входжу до незнайомого колективу»
	«Я знаю свої сильні сторони і спираюся на них»
	«Мені важко все робити вчасно і я намагаюся краще організувати себе і свою діяльність»
Виконання домашнього завдання	«Я намагаюся завжди робити всі домашні завдання»
	«Домашніх завдань дуже багато і я не встигаю зробити їх вчасно, тому я у першу чергу роблю завдання з основних навчальних дисциплін
	«У мене краще виходять завдання, які мають практичну спрямованість»
Планування	«Три рази на тиждень я ходжу на заняття зі спорту»
	«Я маю чіткий розклад навчальних занять, додаткових занять з вивчення англійської мови і ще маю час на розваги та відпочинок»
	«Кожного дня я планую, що треба зробити, а в кінці дня відмічаю, що зроблено»
	«Я маю календар для планування. Це мені допомагає не забути важливі події і заходи, в яких маю взяти участь»
Наполегливість	«Вивчення пропущеного матеріалу у мене зайняло два місяця»
	«Буває, що мені потрібно багато часу, щоб розібратися і виконати складне завдання»
	«Я три рази переробляв завдання, щоб отримати правильну відповідь»
Автономність Незалежність	«Я звик все робити самостійно, але коли щось довго не виходить, то звертаюсь по допомогу»
	«Я намагаюся сам вирішувати свої проблеми»

*Продовження додатку Б*  
*Таблиця Б.5*

**Навчальне середовище**

Тип	Приклади висловлювань в звітах з саморефлексії
Фізичне навчальне середовище	«Мені важко прокидатися рано, я більше виконую завдання увечорі»
	«Я люблю працювати у тиші, щоб нічого не відволікало»
	«Часто я виконую домашні завдання і слухаю музику»
	«Мені зручно працювати в умовах прохолодної кімнати, а висока температура мене дратує і нічого не хочеться робити»
Ресурсне середовище навчання	«У мене є все необхідне обладнання для дистанційного навчання»
	Мій телефон занадто старий, щоб я міг користуватися рекомендованим мобільним додатком
	«Мої батьки допомогли мені придбати додаткові навчальні посібники» для поглибленого вивчення предмету»
	«Багато хто з моїх одногрупників має додаткові консультації та корекційні заняття»
	«Останнім часом я все більше використовую мережеві ресурси»
Технологічне навчальне середовище	«Інтернет дає можливість доступу для великої кількості інформації, але її перегляд та пошук потрібних матеріалів забирає багато часу»
	«Інформація в Інтернеті непогана, але не завжди достовірна і містить помилки»
	Я думаю, що жоден студент не може навчатися без комп'ютерів чи Інтернету»
	«Wikipedia і Baidu Know використовують «колективні знання», але точність інформації не може бути повністю гарантована»
Емоційне навчальне середовище	«Загальна атмосфера є позитивною, і це надихає мене на навчання»
	«Академічна атмосфера змушує мене відчувати себе студентом»
	«У мене добрі стосунки з одногрупниками і викладачами»
	«На занятті кожен студент може вільно висловити свою думку і дискутувати з іншими»

*Таблиця Б.6*

**Ефект навчання**

Тип	Приклади висловлювань в звітах з саморефлексії
Особистісний ріст	«Моє рейтингове місце значно покращилося»
	«Мені вдалося покращити оцінки з важкого предмету»
	«На мій погляд, в процесі навчання я отримав необхідні професійні навички»
	«Скоріше за все, я далі піду навчатися до аспірантури»
Порівняння однакового порядку	«Мені вдалося краще написати тести, ніж моєму другу»
	«На занятті встигаю розв'язати більше задач, ніж інші»
	«Мій викладач визнав мене як одного з найкращих студентів»

## Додаток В

## Список зарахованих публікацій за темою дисертації

## Статті у наукових фахових виданнях України

1. Гоу Кванденг, Полякова Г.А. Тенденції та проблеми розвитку цифрового освітнього середовища в університетах Китаю. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Випуск 22. Т. 2. С. 180-185. (0,7 ум.-др. арк.) DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/22-2.40>. *Особистий внесок здобувача:* проведено кількісний аналіз публікацій з цифрового освітнього середовища в основній базі даних *Web of Science*; виокремлено основні проблеми та тенденції розвитку цифрового освітнього середовища в університетах Китаю.

2. Гоу Кванденг. Персоналізація навчання студентів у цифровому освітньому середовищі університетів Китаю. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Випуск 24. Т. 2. С. 217-221. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/24-2.43>

3. Гоу Кванденг. Методи та пропозиції щодо персоналізованого навчання китайських та українських студентів коледжів у середовищі цифрової освіти. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 2022. Вип. 57. Том 1. С. 260-265. (0,7 ум.-др. арк.) DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/57-1-38>

4. Гоу Кванденг. Реалізація моделі змішаного навчання в цифровому освітньому середовищі китайських коледжів та університетів. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія "Педагогіка"*, 2022. Випуск 14(27). Електронне наукове фахове видання. (0,6 ум.-др. арк.) URL: <https://amtp.org.ua/index.php/journal/article/view/493/427>.  
[https://doi.org/10.33296/2707-0255-14\(27\)-09](https://doi.org/10.33296/2707-0255-14(27)-09)

5. Гоу Кванденг. Переосмислення персоналізованої моделі навчання. *Академічні студії. Серія «Педагогіка»*, 2022. Вип. 4. С. 117-121. (0,5 ум.-др. арк.) DOI: <https://doi.org/10.52726/as.pedagogy/2022.4.17>

6. Гоу Кванденг. Дослідження персоналізованих стратегій навчання в контексті інтелектуального освітнього середовища. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2023. № 86. С. 46–50.

(0,62 ум.-др. арк.) DOI: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2023.86.7>

### **Інші публікації за темою дисертації**

#### **Публікації за матеріалами конференцій**

7. Гоу Кванденг. Перехід освіти у вищих навчальних закладах до середовища персоналізованого навчання та цифрової освіти (на прикладі КНР). *Сучасні проблеми управління підприємствами: теорія та практика*: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків – м. Торунь, 3-4 березня 2020 р.). Харків: ФОП Панов А.М., 2020. С. 258-259.

<https://kmib.hneu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/01/suchasni-problemi.pdf>

8. Гоу Кванденг. Адаптивність навчального процесу як фактор підвищення ефективності навчання. *Адаптивні процеси в освіті* : збірник матеріалів 6-го Всеукраїнського наукового форуму з міжнародною участю; [за наук. ред. Г.В. Єльнікової, М.Л. Ростоки; ред. з заг. питань: Л.О. Лузан, О.О. Почуєва, З.В. Рябова]. Харків, Мачулин, 2021. Вип. 3. С. 57-58.

[http://adaptive.org.ua/files/Zbirnyk%20AAE\(6\),%202021.pdf](http://adaptive.org.ua/files/Zbirnyk%20AAE(6),%202021.pdf)

9. Гоу Кванденг. Тенденції розвитку цифрової економіки Китаю. *Китайська цивілізація: традиції та сучасність* : матеріали XIV міжнародної наукової конференції (Київ, 5 листопада 2020 р.). Київ : Видавничий дім «Гельветика», 2020. С. 329-332.

[https://sinologist.com.ua/wp-content/uploads/2020/11/Kytay-ska-tsyvilizatsiya\\_2020.pdf](https://sinologist.com.ua/wp-content/uploads/2020/11/Kytay-ska-tsyvilizatsiya_2020.pdf)

10. Гоу Кванденг. Стан та перспективи розвитку STEM освіти в Китаї. *Розбудова єдиного відкритого інформаційного простору освіти впродовж життя (Forum SOIS, 2021)*: збірник матеріалів 3 го Міжнародного науковопрактичного WEB форуму ( м. Київ Харків, 25-28 травня 2021 р.) / За наук ред. М. Л. Росток и Т. С. Бондаренко ; ред. з заг. питань О. В. Баніт, О. Л. Гермак, О. С. Кузьменко, А. М. Пижик, Я. М. Раєвська, Г. С. Черевичний упор. М. Л. Ростока. Харків : Типографія «U2print», 2021. Вип. 3. С. 92-95.

<https://lib.iitta.gov.ua/730331/2/ZbForumSOIS-2021.pdf>

11. Гоу Кванденг. Перехід до адаптивної моделі навчання під впливом складного та мінливого зовнішнього середовища. *Адаптивні процеси в освіті* :

збірник матеріалів (тез доповідей) 2 -го Мі  
 заг. ред. Г. В. Єльнікової; ред. кол.: О. Л. Ануфрієва, Л. О. Бачієва, В. М.  
 Гладкова, З. В. Рябова; упоряд. Я. Й Васильченко]. Київ -Харкі  
 2023. С. 153-156. URL:  
[https://lib.iitta.gov.ua/734493/1/ФОРУМ\\_тези\\_друк\\_сайт\\_2023.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/734493/1/ФОРУМ_тези_друк_сайт_2023.pdf)

**Статті у періодичних наукових виданнях інших держав, які входять  
 до Організації економічного співробітництва та розвитку  
 та/або Європейського Союзу:**

12. Gou Quandeng. Development Of A Digital Educational Environment In  
 China. Scientific Journal of Polonia University. *PNAP*, 2022. Vol 56 No 1. P. 40-46.  
 Indexed in DOAJ. <https://doi.org/10.23856/5606>

**Інші видання**

13. 苟全登.基于用户组和二维角色管理访问控制策略[J].内江师范学院学  
 报. 2020. №35(02):43-46. (Гоу Кванденг. Управління політиками контролю  
 доступу на основі груп користувачів і двовимірних ролей. *Журнал  
 Нейцзянського педагогічного коледжу*. 2020. No. 35(2). С. 43-46.)

<http://www.repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/30104>

14. 苟全登.基于Android的校园一卡通App设计与实现[J].企业科技与发展,  
 2020(03):48-50. (Гоу Кванденг. Розробка та впровадження однокарткового  
 додатку для кампусу на базі Android. Корпоративні технології та розвиток.  
 Китай. 2020. № 3 (Випуск № 461). С. 48-50.)

<https://zxqk.chinajournal.net.cn/WKG/WebPublication/wkTextContent.aspx?contentID=&colType=4&yt=2020&st=03>

<http://kns.cnki.net/njtc.vpn358.com/kcms2/article/abstract?v=3uoqIhG8C44YL TIOAiTRKibYIV5Vjs7i8oRR1PAr7RxjuAJk4dHXokEJ0FISGqLBECtplk2MfsUy2 FLTintTvksnkH-jeaWc&uniplatform=NZKPT>

15. 大学计算机-项目驱动式教程 ( win7+office2016 ) 微课版 / 苟全登; 唐年庆; 胡晓蓉; 袁宇丽; 张艳琼; 钟琪; 张利强 / 苟全登总主编. - 四川成都 : 电子科技大学 , 2022. 226. (Університетський комп'ютер – підручник, орієнтований на проект (win7+office2016), версія для мікроуроків / Гоу Кванденг, Сяоронг Ху; Юлі Юань; Яньціонг Чжан; Ци Чжун; Ліцян Чжан / За загальною редакцією Гоу Кванденг. Ченду, провінція Сичуань: Університет електронних наук і технологій Китаю, 2022. 226 с.)

<https://pdc.capub.cn/search.html#/quick?type=%E5%9B%BE%E4%B9%A6&search=%E8%8B%9F%E5%85%A8%E7%99%BB%20%20%E5%A4%A7%E5%A%D%A6%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA>

### **Свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір**

16. 科研研究报告管理系统 V1.0.计算机软件版权.- 中国, 2021 年.编号 :08740485, 登记号:2021SR1237464.

17. 科研课题项目管理信息管理系统 V1.0.计算机软件著作权.- 中国, 2021. 编号: 08740503,注册号: 2021SR1237467.

18. 研究项目合同管理系统 V1.0.计算机软件著作权.- 中国, 2021. 编号: 08740480, 注册号 : 2021SR1237463.

19. 知识产权成果管理系统 V1.0.计算机软件著作权.- 中国, 2021. 编号: 08740281, 注册号: 2021SR1237414.

20. 学院著作成果管理系统 V1.0.计算机软件著作权.- 中国, 2021. 编号: 08740267,注册号: 2021SR1237410.

21. 科研论文成果管理系统 V1.0.计算机软件著作权.- 中国, 2021. 编号:

087415571, 注册号:2021SR1238176.

22. 科研分后台信息管理系统 V1.0.计算机软件著作权.- 中国, 2021 :

08740298, 注册号:2021SR1237418.

23. 科研人员信息综合管理系统 V1.0.计算机软件著作权 - 中国, 2021 :

08741593, 注册号:2021SR1238184.

24. 艺术作品成果管理系统 V1.0.计算机软件著作权 - 中国, 2021, 编号 :

08740273, 注册号:2021SR1237411。

25. 科研纵向项目管理系统 V1.0.计算机软件著作权 - 中国, 2021, 编号 :

08740311, 登记号 : 2021SR1237423。

26. 科研成果鉴定管理系统V1.0 .计算机软件著作权.- 中国, 2021, 编号 :

08740292, 登记号 : 2021SR1237417.

27. 科研OA办公管理系统V1.0.计算机软件著作权 - 中国, 2021, 编号

:08740474, 注册号:2021SR1237462.

28. 基于Android的内师教师一卡通APP (教师版) 软件V1.0. 计算机软件著作权- 中国, 2020。 编号 : 05129922, 登记号 : 2020SR0003554。

29. 基于Android的内师一卡通APP (学生版) 软件V1.0. 计算机软件著作权- 中国, 2020年。 编号 : 04782671, 登记号 : : 2020SRE000852。

30. 计算机操作系统自主学习平台软件 V1.0. 计算机软件著作权- 中国, 2020年。 编号 : 04782601, 注册号 : 2020SRE000785.





УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

61166, м. Харків, пр. Науки, 9-А, тел. (057) 702-03-04, факс: (057) 702-07-17  
E-mail: post@hneu.edu.ua, http://www.hneu.edu.ua

№ 23/86-02-38 від 10.07.2023

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

## ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи  
аспіранта кафедри педагогіки, іноземної філології та перекладу  
Харківського національного економічного університету  
імені Семена Кузнеця

Гоу Кванденга «Персоналізація навчання студентів в умовах цифрового  
освітнього середовища університету (на прикладі Китайської Народної Республіки),  
висунутої на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
за спеціальністю 011 Освітні, педагогічні науки

Результати дисертаційного дослідження Гоу Кванденга було використано в освітньому процесі підготовки здобувачів вищої освіти в Харківському національному економічному університеті імені Семена Кузнеця.

Розроблений і представлений Гоу Кванденгом теоретичний та методичний матеріал використовувався під час викладання навчальних дисциплін «Методика викладання в системі вищої освіти», «Педагогічна та соціальна психологія».

Розроблені автором теоретичні та методичні матеріали щодо побудови та впровадження в освітній процес технології «розумного класу» з використанням цифрового освітнього середовища були використані Гоу Кванденгом при проведенні занять з навчальної дисципліни «Методика викладання в системі вищої освіти» і сприяли розширенню знань та формуванню умінь студентів щодо використання інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій в освітніх процесах.

Концепція та модель персоналізованого навчання студентів з використанням умов цифрового освітнього середовища університету, розроблена дисертантом, збагатила зміст навчальної дисципліни «Педагогічна та соціальна психологія», що сприяло розширенню уявлень, засвоєнню знань, формуванню умінь студентів щодо врахування індивідуальних особливостей здобувачів вищої освіти при моделюванні освітнього процесу та розробці дизайну навчальних дисциплін.

Впровадження результатів наукового дослідження Гоу Кванденга в педагогічну практику дало позитивні результати, що свідчить про практичну значущість дисертаційної роботи.

Проректор з навчально-методичної роботи

Каріна НЕМАШКАЛО



230743

## Довідка

Довідка про використання результатів дослідження  
Тема, запропонована Гоу Кванденгом у його дисертації для подання  
на ступінь доктора філософії.

«Персоналізація навчання студентів в умовах цифрового освітнього  
середовища університет

у (на прикладі Китайської Народної Республіки)»

Спеціальність 011 – освітні, педагогічні науки: Освіта/Педагогіка

У 2021-2022 навчальному році здобувач доктор філософії за спеціальністю 011 «Освітні педагогічні науки» Гоу Кванденг реалізував власну дисертацію «Персоналізація навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища університету (на прикладі Китайської Народної Республіки)» заявник реалізував наступне:

(1) Побудуйте індивідуальну модель навчання для студентів в середовищі цифрової освіти університету (на прикладі Китайської Народної Республіки).

(2) Алгоритм персоналізованих рекомендацій щодо ресурсів у навчальній платформі розумної освіти було оптимізовано.

Впровадження результатів дисертаційної роботи Гоу Кванденга покращило якість професійної підготовки студентів у середовищі цифрової освіти.

Директор (голова):

Li Yibin

Нецзянський педагогічний університет

16 червня 2023 р



### Довідка

Довідка про використання результатів дослідження Тема запропонована Гоу Кванденгом у його дисертації для подання на ступінь доктора філософії.

«Персоналізація навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища університету (на прикладі Китайської Народної Республіки)»

Спеціальність 011 – освітні, педагогічні науки: Освіта/Педагогіка

У 2021-2022 навчальному році здобувач доктор філософії за спеціальністю 011 «освітні, педагогічні науки» Гоу Кванденг реалізував власну дисертацію «Персоналізація навчання студентів в умовах цифрового освітнього середовища університету (на прикладі Китайської Народної Республіки)», заявник реалізував наступне:

- (1) Сформував гібридний режим онлайн + офлайн і технологію для персоналізованого навчання в цифровому навчальному середовищі;
- (2) Реформування та методологічні пропозиції щодо моделей оцінювання учнів у процесі професійної підготовки персоналізованого навчання.

Впровадження результатів дисертаційної роботи Гоу Кванденга покращило якість професійної підготовки студентів у середовищі цифрової освіти.

Директор (голова): *Zhuo*

Нейцзянський професійно-технічний університет

16 червня 2023 р





УКРАЇНА  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ  
№02071211

№ \_\_\_\_\_

20\_\_ р.

61166, м.Харків, пр.Науки, 9-А  
тел./факс: 70-20-717, 70-20-304

Д О В І Д К А № 7/2023  
від 27.01.2023 р.

Дана ГОУ КВАНДЕНГ,

який бере участь у розробці ініціативної науково-дослідної роботи № 2/2020  
«Управління формуванням професійних компетентностей майбутніх  
фахівців в умовах інформаційного полікультурного освітнього простору» з  
01.09.2021 року по 31.08.2022 року.

Підрозділ 1.2. Персоналізоване навчання майбутніх фахівців в умовах  
інформаційного полікультурного освітнього середовища.

Державний реєстраційний номер 0120U104231

Старший науковий  
співробітник



Ірина ЛИТОВЧЕНКО

Д О В І Д К А № 54/2023  
від 15.08.2023 р.

Дана ГОУ КВАНДЕНГ,  
який бере участь у розробці ініціативної науково-дослідної роботи № 2/2020  
«Управління формуванням професійних компетентностей майбутніх фахівців в умовах інформаційного полікультурного освітнього простору» з  
01.09.2022 року по 31.08.2023 року.

Підрозділ 2.1. Інноваційні процеси організації навчання студентів в умовах цифровізації освіти.

Державний реєстраційний номер 0120U104231

Начальник НДС



Ірина ЛИТОВЧЕНКО