



UDC 37.011.3-051:005.52

DOI 10.35433/pedagogy.2(121).2025.19

ANALYTICAL COMPETENCE OF TEACHER: COMPONENTS AND DEVELOPMENT PATHWAYS.

V. V. Kryzhanovska*

Rapid changes caused by martial law and technological progress require instant reaction and decision-making, particularly in the field of education. Teachers face unexpected situations every day: air raids, blackouts, post-traumatic stress disorder in students and colleagues, various mental conditions, and overtime stress. The teacher's schedule does not allow him or her to take a «time out» and/or get instant help during the educational process, so immediate decisions must be made independently - based on experience, available information and knowledge. In order to make the best decisions «here and now», it is necessary to quickly analyse the situation, available opportunities and determine trajectories for further movement. The purpose of the article is to explore the concept of teacher's analytical competence, its components and ways of development in the context of modern education. The author uses the following methods: analysis of literature and sources on the components of analytical skills, the essence of analytical competence, descriptive method, generalisation method and comparative analysis. The essence of a teacher's evaluative and analytical competence, its components, and the professional functions that involve its application, as well as the concept of analytical competence, have been examined. Research on the development and the level of formation of teachers' analytical competence has been analyzed. The article describes the components of analytical skills: logical thinking, critical thinking, communication skills, research skills, data analysis and creativity. The importance of developing analytical skills for assessing students' learning achievements, making informed decisions and adapting the educational process is emphasised. The key aspects of a teacher's analytical competence have been identified. The article describes and analyses methods of competence development, including the use of case studies, teacher collaboration in professional groups, and the introduction of digital technologies as well as the experience of Ukrainian colleagues in developing a technology of special tasks that can be used in teacher training. The results of the analysis demonstrate the need for increased attention to the aspect of analytical competence development in the professional training of teachers in Ukraine.

Keywords: *analytical competence, analytical skills, soft skills, evaluative and analytical competence, teacher competencies, teacher's professional functions.*

* PhD student

(Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Kyiv, Ukraine)

Junior Research Fellow

(Educational and Scientific Institute "Teachers' Academy" Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine)

v.kryzhanovska.asp@kubg.edu.ua

ORCID: 0009-0009-5804-4579

АНАЛІТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ УЧИТЕЛЯ: СУТНІСТЬ, СТРУКТУРА ТА ШЛЯХИ РОЗВИТКУ

В. В. Крижановська

Швидкоплинні зміни, зумовлені воєнним станом, розвитком технологічного прогресу вимагають миттєвої реакції та прийняття рішень, зокрема в сфері освіти. Вчителі стикаються з неочікуваними ситуаціями щодня: повітряні тривоги, блекаут, посттравматичний синдром в учнів та колег, різні психічні стани та понаднормовий стрес. Графік вчителя не дозволяє йому взяти «тайм-аут» та/або отримати миттєву допомогу під час освітнього процесу, тому приймати негайні рішення необхідно самостійно – спираючись на досвід, наявну інформацію та знання. Для прийняття найкращих рішень «тут і зараз» необхідно швидко проаналізувати ситуацію, наявні можливості та визначити траєкторії для подальшого руху. Мета статті: дослідити поняття аналітичної компетентності вчителя, її складові та шляхи розвитку в умовах сучасної освіти. Методи дослідження: аналіз літератури та джерел щодо складових аналітичних навичок, сутності аналітичної компетентності, описовий метод, метод узагальнення та порівняльний аналіз. Розглянуто сутність оцінювально-аналітичної компетентності вчителя, її складові, трудові функції, що передбачають її використання, поняття інформаційно-аналітичної компетентності та поняття аналітичної компетентності. Проаналізовано дослідження щодо формування та рівня сформованості аналітичної компетентності вчителів. Описано складові аналітичних навичок: логічне мислення, критичне мислення, комунікаційні навички, дослідницькі навички, аналіз даних та креативність. Наголошено на важливості формування аналітичних навичок для оцінювання навчальних досягнень учнів, прийняття обґрунтованих рішень та адаптації навчального процесу. Визначено ключові аспекти аналітичної компетентності вчителя. Розглянуто та проаналізовано методи розвитку компетентності, зокрема використання кейс-методів, співпраці вчителів у професійних групах та впровадження цифрових технологій та досвід українських колег в розробці технології спеціальних завдань, що можна використовувати під час підготовки педагогів. Результати аналізу демонструють необхідність посиленої уваги до аспекту розвитку аналітичної компетентності в межах професійної підготовки педагогів в Україні.

Ключові слова: аналітична компетентність, аналітичні навички, софт скілз, оцінювально-аналітична компетентність, компетентності вчителя, трудові функції вчителя.

Introduction of the issue. With the launch of the New Ukrainian School (NUS) reform, a new era of “learning for life” began in Ukrainian schools. Teachers underwent professional development courses to ensure the educational process focused on competency formation. However, educators themselves also need to concentrate on developing their own competencies through self-improvement. Among the list of professional competencies of a teacher, the following have been distinguished: linguistic and communicative; *subject-specific and methodological*; information and digital; psychological; emotional and ethical; pedagogical partnership; inclusive; health-preserving; design and planning; prognostic; organizational; evaluative-analytical; innovative; reflective; and lifelong learning ability [1]. Notably, *evaluative-analytical competence* is defined

Постановка проблеми. З початком реформи НУШ в школах України почалась нова ера у навчанні – «навчання для життя». Вчителі пройшли курси підвищення кваліфікацій задля забезпечення освітнього процесу з акцентом на формування компетентностей. Однак вчителям теж необхідно зосередитись на формуванні власних компетентностей шляхом саморозвитку. Серед переліку професійних компетентностей вчителя виокремлено такі: мовно-комунікативна; предметно-методична; інформаційно-цифрова; психологічна; емоційно-етична; педагогічне партнерство; інклюзивна; здоров'язбережувальна; проєктувальна; прогностична; організаційна; оцінювально-аналітична; інноваційна; рефлексивна; здатність до навчання протягом життя [1]. При тому оцінювально-аналітична компетентність визначена як та, що забезпечує оцінювання навчальних

as the one responsible for assessing students' academic achievements and fostering self- and peer-assessment skills in learners [1].

Sharp, unstable, and unexpected changes brought on by war, societal fluctuations, and external challenges demand that teachers develop a competence allowing them to find timely solutions based on available and reliable information and facts, thus making the most effective decisions in response. Analytical competence encompasses the skills needed for effective assessment, reasoning, and decision-making across fields, including education and business. This competence is essential for professionals, particularly in teaching and data-driven environments.

Teachers constantly work with data (grades), standards, and frameworks when these components were revised, especially during the implementation of the NUS reform [2], they (the components) were requiring detailed and systematic analysis by educators. The study *"New Ukrainian School in Grades 5-6: Implementation Challenges"* by NGO "Smart Education" found that although teachers claim to have mastered assessment methods (i.e., developed evaluative-analytical competence), nonetheless nearly half still choose the assessment module again during their professional development training. Moreover, the study shows that 45% of subject teachers can not explain what the NUS reform entails or how it differs from previous reforms [3]. These findings point out the critical need for developing analytical competence, more than only for analysing criteria, frameworks, and learning outcomes, but also in interpreting reform content and educational trends — warranting further research and understanding.

Current state of the issue. A review of the new *Professional Standard "Teacher of General Secondary Education Institution"* published by the popular Ukrainian platform "Na Urok" clarifies the updated requirements for teachers' professional competencies, in line with their job functions [4]. To fulfil Work Function No. 4: *management of the educational process*,

досягнень учнів та формування в учнів навичок самооцінювання та взаємооцінювання [1].

Різкі, нестабільні неочікувані зміни, спричинені війною, розвитком та непостійністю суспільства та зовнішні виклики вимагають від вчителів формування компетентності, що дозволить швидко шукати рішення на основі наявної, доступної інформації та фактах, і відповідно приймати найкращі можливі рішення у відповідь. Аналітична компетентність охоплює навички, необхідні для ефективного оцінювання, міркування та прийняття рішень у різних сферах, включаючи освіту та бізнес. Ця компетентність має вирішальне значення для професіоналів, особливо у навчанні та середовищах, керованих даними. Вчителі постійно працюють з даними(оцінками), критеріями та рамками, зокрема при впровадженні реформи НУШ [2], коли ці компоненти були змінені і вимагали детального та систематичного аналізу від педагогів. Дослідження "Нова українська школа" в 5-6-х класах: виклики впровадження ГО "Смарт освіта" визначило, що хоч вчителі зазначають, що опанували методи оцінювання, тобто сформували оцінювально-аналітичну компетентність, однак майже половина педагогів на курсах підвищення кваліфікації вибирає блок оцінювання знову. Крім того, дослідження показує, що 45% вчителів-предметників не можуть пояснити, що таке реформа НУШ та в чому її відмінність від попередніх реформ в освіті [3]. Ці дані дають підстави, що питання формування аналітичної компетентності вчителів є критичним, не лише на рівні аналізу критеріїв, рамок та оцінюванні результатів навчання, а й в аналізі інформації та сутності реформ, трендів в освіті, й потребує детальнішого вивчення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Огляд нового Професійного стандарту "Вчитель закладу загальної середньої освіти" від популярного серед вчителів ресурсу "На Урок" роз'яснює нові вимоги до професійних компетентностей вчителя відповідно виконання ним трудових функцій [4]. Для виконання трудової функції № 4: управління освітнім процесом, що передбачає "реалізацію основних функцій управління з відповідними комунікаціями і

which includes "implementing core management functions through appropriate communication and ensuring effective and result-oriented teaching in the classroom", the following professional qualities are necessary: *prognostic competence, organizational competence, and evaluative-analytical competence* [4].

The stated evaluative-analytical competence of a teacher includes the following components:

1. Ability to assess students' learning outcomes – selecting assessment methods and scales, applying various forms, adhering to established criteria and developing and designing them, documenting learning outcomes.

2. Ability to analyse students' educational achievements – forming skills of self-motivation, analysis, and reflection in learners regarding their own activities and outcomes.

3. Ability to foster students' capacity for self- and peer-assessment – encouraging skills in evaluating one's own and others' academic progress and outcomes [4].

The essence of analytical competence has been explored in the works of Z. Akhmadiieva, D. Hopkins, O. Onoprienko, L. Polovenko, S. Pokrova, M. Starostenko, S. Shevchenko, and others. International scholars such as Annika Goeze, Arturo Fuentes-Cabrera, Bent B. Andresen, Frank Fischer, Freydis Vogel, Jan M. Zottmann, Jesús López-Belmonte, Josef Schrade, Juan M. Trujillo-Torres, María B. Navarro, María J. C. Céspedes, Santiago Pozo-Sánchez, and Yıldırım Güçlü have also researched the formation and development of teachers' analytical competence.

However, the necessity of analytical competence and the pathways for its formation remain insufficiently explored in the current academic literature, especially in national literature. Therefore, it is crucial to consider the potential for its development to equip teachers with professional tools for growth and improvement

Aim of the research. The purpose of the article is to define the essence of the phenomenon of "*analytical competence*" in

забезпечення ефективного та результативного навчання в класі" необхідні такі професійні якості: прогностична компетентність, організаційна компетентність та оцінювально-аналітична компетентність [4]. Зазначена оцінювально-аналітична компетентність вчителя включає такі складові: 1) здатність здійснювати оцінювання результатів навчання учнів – обирати методику та шкалу оцінювання, застосовувати різні форми, дотримуватись встановлених критеріїв та розробляти їх, фіксувати результати навчання; 2) здатність аналізувати результати навчання здобувачів освіти – формувати в учнів навички самомотивації, аналізу та рефлексії власної діяльності та її результатів; 3) здатність формувати спроможність у здобувачів освіти до самооцінювання і взаємооцінювання результатів навчання – формувати в учнів навички самооцінювання та взаємооцінювання результатів навчання [4].

Сутність аналітичної впраці досліджували Ж. Ахмдієва, Д. Гопкінз, О. Онопрієнко, Л. Половенко, С. Покрова, М. Старостенко, С. Шевченко, та інші. Питанням формування та розвитку аналітичної компетентності вчителя займалися такі іноземні колеги-науковці: Annika Goeze, Arturo Fuentes-Cabrera, Bent B. Andresen, Frank Fischer, Freydis Vogel, Jan M. Zottmann, Jesús López-Belmonte, Josef Schrade, Juan M. Trujillo-Torres, María B. Navarro, María J. C. Céspedes, Santiago Pozo-Sánchez, Yıldırım Güçlü та інші. Однак питання необхідності та шляхи формування саме аналітичної компетентності в сучасній літературі розкрито недостатньо.

Таким чином варто розглянути можливість розвитку аналітичної компетентності вчителів, щоб забезпечити їх інструментами для професійного розвитку та покращення їх професійної діяльності.

Мета статті: визначити сутність феномену "аналітична компетентність" вчителя, її структуру та шляхи розвитку.

Методи дослідження: аналіз літератури та джерел щодо складових аналітичних навичок, сутності аналітичної компетентності, описовий метод, метод узагальнення та порівняльний аналіз.

teachers, outline its structure, and identify effective development strategies.

Research methods include analysis of literature and sources on the components of analytical skills and the essence of analytical competence, as well as descriptive, generalisation, and comparative methods.

Results and discussion. The formation of a teacher's analytical competence is essential for their daily work. L. Polovenko defines analytical competence as the ability to analyse a specific type of activity or process (e.g., continuous production, retail business, project management, etc.) to solve a range of professional tasks using various techniques and methods, automation tools that support decision-making – this constitutes the essence of analytical competence [5].

Pokrova describes evaluative-analytical competence as the individual's ability to analyse information, identify patterns, and resolve problem situations based on received data. In the context of pedagogical activity, analytical competence consists of: knowledge, experience, and value-based attitudes necessary for successfully analysing and evaluating students' learning achievements [6].

Additionally, there is also a distinct concept of *information-analytical competence*.

According to the definition proposed by D. Prosyana and O. Pshenychna, information-analytical competence is an integrative characteristic that includes the ability to successfully search, collect, analyse, process, and effectively use information in professional activities [7].

Both competencies share common traits – namely, information analysis and its processing for application in professional work. However, we believe that emphasising the *analytical component* of these competencies offers broader opportunities for teachers in practice.

In particular, Yu. Vakal emphasises the need to develop analytical competence among education professionals in the process of digitalising education. The author notes increased demands on specialists to master analytical knowledge,

Виклад основного матеріалу.

Формування аналітичної компетентності вчителя є необхідним для його щоденної роботи. Л. Половенко визначає аналітичну компетентність як здатність здійснювати аналіз певного виду діяльності або процесу (неперервне виробництво, роздрібний бізнес, управління проектами та ін.) для вирішення кола професійних завдань з допомогою різноманітних методик та засобів автоматизації, підтримки прийняття рішень становлять сутність аналітичної компетентності [5].

С. Покрова характеризує оцінювально-аналітичну компетентність як здатність особистості до аналізу інформації, виявлення закономірностей, вирішення проблемних ситуацій на основі отриманих даних. В контексті педагогічної діяльності, аналітична компетентність включає в себе знання, досвід та ціннісне ставлення, необхідні для успішного аналізу та оцінки навчальних досягнень учнів [6].

Крім того вирізняють ще інформаційно-аналітичну компетентність.

За визначенням пропонуваним у праці Д. Просяної та О. Пшеничної інформаційно-аналітична компетентність є інтегративною характеристикою, яка включає в себе здатність до успішного пошуку, збору, аналізу, оброблення та ефективного використання інформації в професійній діяльності.[7]

Обидві ці компетентності мають спільні характеристики: аналіз інформації та її обробка для використання її в професійній діяльності. Однак, на нашу думку, виокремлення саме аналітичної «складової» цих компетентності має ширші можливості в діяльності вчителя.

Зокрема Ю. Вакал, наголошує на необхідності формування аналітичної компетентності фахівців сфери освіти у процесі діджиталізації освітнього процесу. Авторка зазначає, що через підвищенні вимоги до фахівців щодо оволодіння аналітичним знаннями, уміннями обробляти інформацію різними аналітичними прийомами та розвитку логічного мислення [8].

Ю. Вакал та В. Стома підкреслюють важливість аналітичних навичок учителя, адже без належної оцінки досягнень і педагогічних ситуацій неможливо розвиватися та вдосконалювати професійну діяльність [9]. Автори пропонують технологію спеціальних

information-processing techniques, and the development of logical thinking [8].

Yu. Vakal and V. Stoma emphasise the importance of teachers' analytical skills, arguing that without proper assessment of educational achievements and teaching situations, it's impossible to grow or improve professionally [9]. Authors propose a technology of *specialised tasks* that encourage reflection, observation, inquiry, creating and proposing ideas, opinion expression, and creativity in its various forms. The tasks vary in complexity:

- typical task – completing a sample assignment;
- analysis and synthesis – using familiar algorithms;
- problem-solving – applying knowledge independently without a ready-made solution;
- research – using generalized knowledge to determine a course of action [9].

A study [10] on teachers' analytical competence in the digital age found that while educators show an average level of competence — especially in storing and retrieving information. They often lack the ability to interpret and apply this data to enhance the educational process [10].

Thus, *a teacher's analytical competence* can be understood as the educator's ability to deeply and critically reflect on their professional activity, the educational process, and its outcomes.

The teacher's analytical competence is essential for educators if they wish to improve the quality of teaching; want to understand how to achieve educational goals more effectively; to strive for professional self-improvement; prefer to make well-grounded decisions in complex pedagogical situations; need to work effectively with students' individual needs, and so on.

Analytical competence development begins with the cultivation of analytical skills, which are essential not only for evaluative-analytical competence and information analytical competence but also for success in modern professional and everyday contexts.

Analytical skills are abilities that involve mastering such functions as observing,

завдань, що мають спонукати до роздумів, спостережень, пошуку, висуненню ідей, висловлювання своєї точки зору, до творчості в її різних проявів [9]. Автори наводять завдання різного типу складності: типовий приклад – виконання за зразком; аналіз і синтез – використання знайомих алгоритмів; пошук рішення – самостійне застосування знань без готового алгоритму; дослідження – використання узагальнених знань для визначення напрямку дій [9].

Дослідження [10] щодо рівня аналітичної компетентності вчителів в еру діджиталізації визначило, що педагоги демонструють середній рівень сформованості аналітичної компетентності, особливо у зберіганні та пошуку інформації та даних. Однак, не мають змоги інтерпретувати та використовувати ці дані для вдосконалення освітнього процесу [10].

Аналітичною компетентністю вчителя можна вважати здатність педагога глибоко й критично осмислювати власну професійну діяльність, освітній процес та його результати.

Вона необхідна вчителю, якщо він: бажає підвищити якість викладання; розуміти як ефективніше досягати освітніх цілей; прагне до професійного самовдосконалення; воліє приймати обґрунтовані рішення у складних педагогічних ситуаціях; потребує ефективної роботи з індивідуальними запитами учнів тощо.

Формування аналітичних навичок є доконечним для формування аналітичної компетентності, оцінювально-аналітичної компетентності, інформаційно-аналітичної компетентності та для роботи чи життя в сучасному світі в цілому.

Аналітичні навички – це навички, які передбачають автоматизацію таких вмінь: спостерігати, досліджувати та інтерпретувати інформацію для продукування складних ідей та рішень. Вони допомагають проводити глибокий аналіз проблеми та розробляти рішення на основі фактів: визначати важливі дані; проводити ретельний аналіз даних; формувати висновки та шляхи вирішення конкретних завдань [11]. Аналітичні навички охоплюють логічне мислення, критичне мислення, комунікаційні навички, дослідницькі навички, аналіз

investigating, and interpreting information to generate complex ideas and decisions. These skills help in conducting in-depth analysis, identifying critical data, processing it, and formulating well-reasoned solutions.[11]. They include:

- logical thinking
- critical thinking
- communication skills
- research skills
- data analysis
- creativity [11]

Let's take a closer look at each of these components:

- Logical thinking involves applying principles of logic, organising actions accordingly, performing logical operations, building hypotheses, and drawing accurate conclusions. This process includes mental operations such as analysis, synthesis, abstraction, comparison, and generalisation [12].

- According to M. Scriven and R. Paul, critical thinking is an intellectually disciplined process of actively and skillfully analysing, applying, synthesising, and evaluating information from observation, experience, reasoning, or communication. It forms the basis for belief formation and decision-making. Important to note that critical thinking often incorporates elements of logic such as structured models, well-reasoned arguments, and sound conclusions — sometimes equated with logical thinking itself, as noted by D. Halpern, S. Terno, and V. Proshkin.[13]

- The characteristics of creative thinking include the ability to inventive, unconventional approaches, and find novel solutions even in complex challenging situations. Besides a high level of intellectual development, mental flexibility, and quick thinking, creativity also requires professional knowledge and experience. In practice, creative thinking reveals itself through the discovery of new ways to solve problems and discover new connections, relationships and patterns [14]. Creative thinking is associated with the ability to implement new forms and transform existing ones into a unique mode of self-expression [15].

- Research skills consist of skills and knowledge which enable conducting

даних та креативність [11]. Розглянемо детальніше кожну складову окремо.

Логічне мислення включає в себе: вміння застосовувати закони логіки, організовувати діяльність згідно них, виконувати логічні операції та аргументувати їх, будувати гіпотези та робити точні висновки. Процес логічного мислення вимагає виконання таких розумових операцій: аналіз, синтез, абстрагування порівняння та узагальнення [12].

На думку М. Скривена і Р. Поля, критичне мислення визначається як інтелектуально організований процес активного та вправного аналізу, застосування, синтезу та оцінки інформації, що надходить або виникає зі спостережень, досвіду, роздумів чи комунікації. Цей процес використовується як орієнтир для формування переконань та прийняття рішень. Важливо зазначити, що критичне мислення включає елементи логіки, такі як логічні моделі, обґрунтовані рішення та логічні висновки, або навіть саме логічне мислення, за словами Д. Халперна, С. Терно і В. Прошкіна [13].

Характеристики креативного мислення особистості полягають у її здатності до винаходів, нестандартного мислення та знаходження нових рішень навіть у складних ситуаціях. Окрім високого рівня інтелектуального розвитку, гнучкості та швидкості мислення, креативність передбачає наявність професійних знань і досвіду. У професійній діяльності креативне мислення проявляється у здатності знаходити нові шляхи розв'язання завдань, відкривати нові зв'язки та закономірності [14].

Креативне мислення пов'язане з умінням реалізовувати нові форми та перетворювати існуюче в унікальний спосіб самовираження [15].

Дослідницькі навички – це набір вмінь та знань, які дозволяють проводити наукові дослідження та аналізувати отримані результати. Ці навички включають в себе розуміння наукового методу, здатність до формулювання гіпотез, збирання та аналіз даних, використання наукової літератури [16].

Комунікаційні навички – навички, котрі дозволяють вести якісну комунікацію та включають в себе: конкретність висловлювань та подачі інформації, чіткість в усному та писемному мовленні,

academic inquiries and analysing outcomes. These encompass knowledge of scientific methodology, formulating hypotheses, data collection and analysis, and working with scholarly literature [16].

- Communication skills involve skills which enable effective verbal and written expression, active listening, clear articulation, confidence in communication, and refined language proficiency [17].

Analysing the listed competence skills and the nature of professional activity (such as constant changes in the forms of the educational process, its interruptions, integration into the digital environment, etc), this competence is increasingly recognised as essential in modern education, especially in the context of data-driven decision-making and digital learning environments. A *teacher's analytical competence* includes the ability to analyse educational resources, evaluate teaching methods, and effectively use data to enhance student learning outcomes.

Key Aspects of a Teacher's Analytical Competence

- Analysis of textbooks and educational tools. Analytical competence includes the ability to assess teaching and learning processes, choose appropriate educational resources, and critically evaluate textbooks for suitability, limitations, and necessary adaptations to enhance instructional design [18].

- Perspective-taking. Being able to understand classroom situations from multiple viewpoints – both the teacher's and the student's – is crucial [19, 20].

- Logical and analytical thinking as a tool for fostering analytical skills in students. [21].

While the development of analytical competence is essential, it's important to consider the challenges teachers face in mastering the necessary skills – such as limited professional development opportunities and the need for ongoing support in rapidly changing educational environments.

Thus, a teacher's analytical competence can be defined as the level of formation and the teacher's ability to directly apply critical, analytical, and creative thinking,

впевненість під час введення комунікації, активне слухання, та мовні навички [17].

Аналізуючи перераховані навички аналітичної компетентності та професійну діяльність (постійні зміни форм освітнього процесу та його переривання, залучення до цифрового середовища тощо) ця компетентність все більше визнається важливою в сучасній освіті, особливо в контексті прийняття рішень на основі даних та цифрових навчальних середовищ. Аналітична компетентність вчителя охоплює здатність аналізувати освітні ресурси, оцінювати методи навчання та ефективно використовувати дані для підвищення результатів навчання студентів.

Ключові аспекти аналітичної компетентності вчителя:

- Аналіз підручників та освітніх інструментів. Аналітична компетентність передбачає оцінку процесів викладання та навчання, вибір відповідних освітніх ресурсів та критичну оцінку підручників на предмет придатності, обмежень та необхідних адаптацій для вдосконалення навчального дизайну [18].

- Прийняття перспективи. Для кращого розуміння ситуацій у класі з різних точок зору – як вчителя, так і учня – має вирішальне значення [19; 20].

- Логічне, аналітичне мислення як інструмент розвитку аналітичних навичок у учнів [21].

Хоча розвиток аналітичної компетентності є важливим, варто враховувати проблеми, з якими стикаються вчителі при розвитку необхідних навичок, такі як обмежені можливості навчання та розвитку, необхідність постійної підтримки в швидко мінливих освітніх середовищах.

Тобто аналітичною компетентністю вчителя можна вважати рівень сформованості та здатність безпосереднього застосування вчителем критичного, аналітичного та креативного мислення, дослідницьких та комунікаційних навичок в сферах професійної діяльності: пошук, оцінка, адаптація, розробка навчальних матеріалів; пошук, аналіз та інтерпретація нормативно-правових актів щодо діяльності вчителя; спостереження, дослідження, аналіз, оцінка діяльності учнів та атмосфери класу; формування,

research and communication skills in various professional domains:

- searching for, evaluating, adapting, and creating instructional and educational materials;
- analysing and interpreting legal and regulatory acts concerning teaching activities;
- observing, researching, analysing, and assessing student behaviour and classroom dynamics;
- fostering, developing, and evaluating students' analytical skill.

Methods of Developing Analytical Competence in Teachers. According to B. Andresen, one of the pathways to developing analytical competence among educators involves organizing *collaborative mentoring groups* where teachers focus on analysing the challenges they face in their teaching practice [22]. In Ukraine, similar meetings called *methodological councils* are held for experience-sharing and professional discussion [23]. However, these currently lack a targeted focus on analytical competence development.

Annika Goeze, Jan M. Zottmann, Freydis Vogel, Frank Fischer, and Josef Schrader in their work dedicated to the facilitation of analytical competence in their education, highlight the case method as a key approach to developing this competence in teachers. The authors emphasize that teachers' analytical competence involves understanding classroom situations from multiple perspectives and applying conceptual knowledge to effectively grasp classroom dynamics [19; 24].

The researchers argue that this competence can be enhanced through case-based learning using video formats combined with appropriate facilitation [19].

The experience of Finnish teachers of elaborating analytical competence highlights approaches like: co-creating educational programs with multi-stakeholder feedback; professional development with mentorship; and incorporating reflective practices in teaching to foster critical thinking [25].

Ellen Christoforatu underlines the need for *interdisciplinary collaboration* among German teachers for developing

розвиток та оцінка аналітичних навичок учнів.

Розглянемо як різні науковці пропонують розвивати аналітичну компетентність та навички вчителів та визначмо найбільш популярні з них.

B. Andresen зазначає, що один зі шляхів розвитку та підвищення аналітичної компетентності педагогів є організація та проведення спеціальних "настановних груп співпраці", під час яких вчителі зосереджуються на аналізі викликів, що трапляються в їх навчальних практиках [22]. В Україні теж є певного роду зустрічі вчителів для обміну досвідом, обговорення методичних питань, що називається методичні наради [23]. Однак, на них не розвивають аналітичну компетентність.

Annika Goeze, Jan M. Zottmann, Freydis Vogel, Frank Fischer, Josef Schrader та у своїй праці присвяченій фасилітації аналітичної компетентності у педагогічній освіті виокремлюють кейс-метод як ключовий у формуванні цієї компетенції у вчителів. Автори підкреслюють, що аналітична компетентність вчителів передбачає розуміння ситуацій у класі з різних точок зору та застосування концептуальних знань для ефективного розуміння динаміки класу [19; 24]. Дослідники вважають, що це можна покращити за допомогою навчання на основі кейс-ситуацій у відео форматі та відповідної фасилітації [19].

З досвіду розвитку аналітичної компетентності фінських вчителів можна виділити шляхи: колективне розроблення навчальних програм; врахування у розробці навчальних програм зворотний зв'язок від різних зацікавлених сторін; проходження професійного навчання (як підвищення кваліфікації) за участі наставника; застосування рефлексивних практик у викладанні задля стимулювання критичного мислення учнів та вчителів [25].

Ellen Christoforatu наголошує на необхідності інтеграції міждисциплінарного співробітництва серед німецьких вчителів для розвитку їх аналітичної компетентності [26]. Міждисциплінарність в Німеччині досягається на лише завдяки співпраці вчителів, також у вимогах до освіти вчителя – наявності більше однієї предметної спеціальності для викладання в середній школі [27].

their analytical competences [26]. This includes not only teaching multiple subjects but also embedding cross-subject cooperation into teacher training [27].

Researchers from Kazakhstan and Malaysia point to additional training, seminars, and teacher involvement in *research-based problem-solving* as crucial for developing their analytical competence. Engaging teachers in research that addresses specific issues in their own workplaces contributes to a deeper understanding of their teaching practice. Moreover, collaboration, particularly the structure of collaboration, and access to resources are crucial for the development of this competence among teachers. The creation of *communities of practice* enables shared experience and collaborative reflection, further enhancing analytical skills [28].

Another approach of developing analytical skills involves the implementation of innovative pedagogical methods not only in secondary education institutions but also in higher and postgraduate education, particularly in the training and professional development of teachers. Faizul Bayani, Joni Rokhmat, Aliefman Hakim, and AA Sukarso emphasise innovative teaching strategies that foster the development of analytical skills, such as problem-based learning (PBL) and inquiry-based learning [29].

Lastly, another important factor is ensuring teachers competence in digital technologies. Equipping teachers with the ability to use digital tools effectively can significantly enhance their analytical competence, as it enables them to select, create, and manage resources that address diverse needs in their teaching practice, minimize bureaucratic workload, and foster their creativity and vision of the educational process [30].

Науковці з Казахстану та Малайзії визначали додаткове навчання, семінари та залучення вчителів до дослідницької діяльності як шляхи підвищення їх аналітичної компетентності. Залучення вчителів до дослідницької діяльності, що вирішує конкретні проблеми на їх робочому місці, сприяє глибшому розумінню їх викладацької практики. Крім того співпраця, зокрема структура співпраці, та доступність ресурсів мають вирішальне значення для розвитку цієї компетентності серед вчителів. Створення спеціальних спільнот «практики» має покращити аналітичні навички вчителів шляхом спільного досвіду та колективного вирішення проблем [28].

Ще однією методикою розвитку аналітичних навичок є запровадження інноваційних педагогічних підходів не лише в закладах середньої освіти, а й у вищій школі та післядипломної освіти у підготовці та підвищення кваліфікації вчителів. Faizul Bayani, Joni Rokhmat, Aliefman Hakim, AA Sukarso наголошують на таких інноваційних стратегіях викладання, що стимулюють розвиток аналітичних навичок: проблемна навчання (PBL) та навчання на основі запитів [29].

Важливим ще є забезпечення компетентності вчителя у цифрових технологіях. Навчання вчителів ефективному використанню цифрових інструментів може значно покращити їх аналітичну компетентність, адже це дозволить їм вибирати, створювати та керувати ресурсами, які зможуть забезпечити різноманітні потреби у їх викладацькій діяльності та мінімізувати певні бюрократичні аспекти їх роботи; дати шлях розвитку їх креативності та баченню освітнього процесу [30].

Розглянуті шляхи розвитку аналітичної компетентності узагальнено у таблиці 1.

Table 1.

Pathways for Developing Teachers' Analytical Competence

№	Method / Approach	Author / Source	Brief Description	Skills Developed
1	Mentorship-Based Collaboration Groups	B. Andresen (Denmark)	Collaborative analysis of pedagogical challenges	Reflection, communication skills, logical thinking
2	Case Method	Goeze, Zottmann, Fischer (Germany)	Analyzing educational situations via case studies and videos	Communication, analytical thinking, critical thinking
3	Joint Curriculum Design	J. Lavonen (Finland)	Co-designing educational content with stakeholder feedback	Analytical and logical thinking, communication skills
4	Interdisciplinary Cooperation	E. Christofor atou (Germany)	Teaching across subjects and teamwork	Analytical skills, communication, critical thinking
5	Participation in Research Activities	Mukhatova et al. (Kazakhstan, Malaysia)	Conducting research to address classroom issues	Research skills, critical thinking
6	Communities of Practice (CoP)	Mukhatova et al. (Kazakhstan, Malaysia)	Professional groups for collaborative reflection and analysis	Analytical mindset, communication, professional dialogue
7	Reflective Teaching	J. Lavonen (Finland)	Lesson analysis, reflective journaling, self-questioning	Critical thinking, communication, reflection
8	Problem-Based Learning (PBL)	Bayani et al. (Indonesia)	Solving real-world educational/social problems	Critical thinking, research, logical thinking, creative thinking
9	Inquiry-Based Learning	Bayani et al. (Indonesia)	Student-driven questioning and hypothesis development	Research skills, creative and logical thinking
10	Digital Analytics in Education	Purwadi et al. (Indonesia)	Using EdTech to collect, assess, and analyze educational data	Analytical and logical thinking, creative thinking

Proposed Model for Developing Analytical Competence in Ukrainian Teachers. Based on the conducted analysis of practices, the development of a teacher's analytical competence, should begin at the university training level. In our view, the development of teacher's analytical competence should begin with pedagogical training in institutions of higher education.

Спираючись на проведений аналіз практик для розвитку аналітичної компетентності вчителя нами було запропоновано структуру її розвитку для українських вчителів.

На нашу думку, розвиток аналітичної компетенції вчителя необхідно починати з педагогічної підготовки в закладах вищої освіти. З огляду на

Given the conducted analysis, it is essential at this stage to implement innovative learning technologies focused on analytical skill development within educational programs. The first, well-known but effective, approach is the case method. It allows future educators to review, critically analyze, and evaluate real-life pedagogical situations. Additionally, implementing project-based and inquiry-based learning helps them explore topics that are both relevant and interesting to future educators.

During the early professional adaptation stage during the adaptation stage of teacher's professional activity, mentorship with structured lesson reflection is crucial. Participation in *mentorship collaboration groups*, organized within schools or local communities, where "new" teachers are guided by more experienced teachers, can support the co-design of curricula, educational projects, and excursions. To facilitate reflective practice, early-career teachers are also encouraged to keep an analytical (self-reflective) journal.

At the stage of professional development, experienced teachers should have access to trainings focused on developing analytical competence and digital skills with practical applications. It would also be appropriate to involve them in research projects, and conduct peer-led training sessions, such as "teacher-to-teacher" workshops.

Conclusions and research perspectives. Thus, analytical competence is an *integrated personal construct* of a teacher that encompasses: logical thinking, critical thinking, creative thinking, communication skills, and research skills. Key aspects of this competence include the ability to:

- analyze large volumes of information and make well-reasoned decisions
- evaluate the educational process and select suitable resources (textbooks, tools, methods)
- assess professional situations from various perspectives
- develop and enhance students' logical thinking

Thanks to analytical competence, teachers are capable of effectively

проведений аналіз на цьому етапі доконечно необхідно впроваджувати інноваційні технології навчання зосереджені на її розвитку на освітніх програмах. Перший, що є достатньо відомим, але так само дієвим кейс-метод. Він дозволяє розглянути, критично проаналізувати та оцінити реальну педагогічну ситуацію. Впровадження проєктного навчання та навчання на основі запитів для дослідження цікавих та релевантних майбутнім вчителям проблем.

На етапі адаптації вчителя в своїй професійній діяльності необхідне забезпечення якісного наставництва з рефлексією проведених уроків. Крім того, доцільним теж буде створення та участь "молодих" вчителів у настановчих групах співпраці (при школі чи громаді) під керівництвом більш досвідчених вчителів для розробки навчальних програм, проєктів, екскурсій тощо. Для рефлексії своєї діяльності «молодому» вчителю було б корисно вести "аналітичний" щоденник.

На етапі підвищення кваліфікації більш досвідчених вчителів варто пропонувати курси спрямовані на розвиток аналітичних методик, цифрових навичок зосереджених на їх практичному застосуванні в діяльності. Доцільним було б створення можливостей до участі у різних дослідницьких проєктів, проведення тренінгів "від вчителя до вчителя".

Висновки з даного дослідження та перспективи подальших розвідок. Таким чином, аналітична компетентність є інтегрованим особистісним конструктом вчителя, що містить: логічне мислення, критичне мислення, креативне мислення, комунікаційні навички, дослідницькі навички. Зокрема аспектами аналітичної компетентності вчителя є сформовані вміння: аналізувати великі об'єми інформації та приймати обґрунтовані рішення; оцінювати освітній процес та вибирати відповідні ресурси – підручники, інструменти, методи; оцінювати професійні ситуації з різних перспектив; формувати та розвивати логічне мислення учнів. Тобто

searching for, evaluating, adapting, and designing educational and instructional materials; interpreting legal regulations relevant to their professional activities; observing, studying, analysing, and assessing students' performance and classroom atmosphere; and fostering analytical skills in learners. Therefore, the need of the development of analytical competence is *crucial* in today's societal context. It enables educators to make rapid and effective decisions during crises in the educational process. Research shows that teachers' analytical competence can be developed through sessions and structured meetings dedicated to analyzing real-world challenges and pedagogical situations from multiple viewpoints.

The review of international practices highlights effective strategies such as: case-based learning, mentorship, problem-based learning, practitioner-led research, communities of practice, interdisciplinary cooperation, and the use of digital tools.

The approaches we propose contribute to the development of the key components of analytical competence and can be implemented at all stages of a teacher's professional journey, from initial teacher education to ongoing professional development.

Given today's educational challenges, the development of this competence is not only relevant but also strategically necessary to ensure a high-quality educational process and to prepare students for life in the information society.

Future research should focus on a deeper examination of the concept of analytical competence as distinct from evaluative-analytical and informational-analytical competences.

In particular, it would be worthwhile to investigate the structure of teachers' analytical activity in the context of current challenges, define teachers' analytical skills and their application in practice, and develop concrete strategies for enhancing this competence to support effective professional performance.

завдяки аналітичній компетентності вчитель здійснює пошук, оцінку, адаптацію, розробку навчальних матеріалів; пошук, аналіз та інтерпретацію нормативно-правових актів щодо діяльності вчителя; спостереження, дослідження, аналіз, оцінку діяльності учнів та атмосфери класу; формування, розвиток та оцінку аналітичних навичок учнів. Таким чином необхідність формування та розвитку аналітичної компетентності вчителя є критичною в умовах сучасного суспільства. Ця компетентність дозволить вчителю приймати швидкі та ефективні рішення в умовах кризових ситуацій під час організацій освітнього процесу. Як показує дослідження розвивати аналітичну компетентність вчителя можна завдяки проведенню сесій, метод зустрічей для аналізу реальних викликів та педагогічних ситуацій з різних точок зору.

Аналіз сучасного міжнародного дискурсу дозволив виокремити ефективні шляхи її формування: кейс-метод, наставництво, проблемно-орієнтоване навчання, участь у дослідницькій діяльності, створення спільнот практики, міждисциплінарна співпраця та впровадження цифрових технологій.

Запропоновані нами підходи сприяють розвитку ключових складових аналітичної компетентності та можуть бути впроваджені на всіх етапах професійного становлення вчителя: від підготовки в закладах освіти до безперервного підвищення кваліфікації. Зважаючи на сучасні виклики в освіті, розвиток цієї компетентності є не лише актуальним, а й стратегічно необхідним для забезпечення якісного освітнього процесу та підготовки учнів до життя в інформаційному суспільстві.

REFERENCES (TRANSLATED & TRANSLITERATED)

1. Derzhavna sluzhba yakosti osvity Ukrainy. (n.d.). *Otsiniuvannia profesiynykh kompetentnostei vchytelia pochatkovykh klasiv pid chas sertyfikatsii* [Assessment of professional competencies of primary school teachers during certification]. Retrieved from: <https://sqe.gov.ua/ocinyuvannya-15-profkompetentnostey-vchyteliiv-sertyfikaciya/> [in Ukrainian].

2. Mykhailenko, S. (2023). Rozvytok otsiniuvalno-analitychnoi kompetentnosti vchytelia pochatkovykh klasiv u protsesi fakhovoi pidhotovky [Development of evaluation and analytical competence of primary school teachers in the process of professional training]. *Visnyk Dniprovs'koi akademii neperervnoi osvity – Journal of the Dnipro Academy of Continuing Education*, 2, 60-64. DOI: 10.54891/2786-7013-2023-2-14 [in Ukrainian].
3. Nova ukrainska shkola. (n.d.). 45% vchyteliv 5–6-kh klasiv ne mozhut poyasnyty inshym sut reformy NUSH: rezultaty doslidzhennia [45% of 5th–6th grade teachers cannot explain the essence of NUS reform to others: research results]. Retrieved from: <https://nus.org.ua/articles/45-vchyteliv-5-6-h-klasiv-ne-mozhut-poyasnyty-inshym-sut-reformy-nush-rezultaty-doslidzhennia/> [in Ukrainian].
4. Osvitnii proiekt "Na Urok". (n.d.). Ohliad Profesijnoho standartu "Vchytel zakladu zahalnoi serednoi osvity" [Overview of the Professional Standard "Teacher of a General Secondary Education Institution"]. Retrieved from: <https://naurok.com.ua/post/oglyad-novogo-profesiynogo-standartu-vchitel-zakladu-zagalno-seredno-osviti> [in Ukrainian].
5. Polovenko, L. (2012). Analitychna kompetentnist' – kliuchovi skladnyk profesiinoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv z ekonomichnoi kibernetiky [Analytical competence – a key component of the professional competence of future specialists in economic cybernetics]. *Teoriia i praktyka upravlinnia sotsialnymi systemamy – Theory and practice of managing social systems*, 1, 81-90 [in Ukrainian].
6. Pokrova, S. (2022). Otsiniuvalno-analitychna kompetentnist' u strukturi profesiinoi diialnosti vchytelia pochatkovykh klasiv [Evaluation and analytical competence in the structure of professional activity of a primary school teacher]. *Pedahohichni nauky: realii ta perspektyvy – Pedagogical sciences: realities and perspectives*, 90, 113-117. DOI: 10.31392/npu-nc.series5.2022.90.23 [in Ukrainian].
7. Prosyana, D., & Pshenychna, O.S. (2023). Informatsiino-analitychna kompetentnist' maibutnikh bakalavriv pochatkovoi osvity: poniattia, struktura, zmist [Information and analytical competence of future bachelors of primary education: concept, structure, content], 17, 69-75. DOI: 10.32782/2410-2075-2023-17.8 [in Ukrainian].
8. Vakal, Yu. (n.d.). Analitychna kompetentnist' maibutnikh fakhivtsiv yak nevid'iemna skladova u protsesi didzhitalizatsii osvity [Analytical competence of future specialists as an integral component in the process of education digitalization]. Sumskyi derzhavnyi pedahohichnyi universytet imeni A.S. Makarenka. Retrieved from: <https://repository.sspu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/4f98d2ae-ade3-4308-81ba-8a10a8887828/content> [in Ukrainian].
9. Vakal, Yu., & Stoma, V. (2019). Pro shliakhy formuvannia navychok analizu u fakhivtsiv sfery osvity [On ways of developing analytical skills in education professionals]. *Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh – Pedagogy of forming creative personality in higher and secondary schools*, 64(1), 89-92. Retrieved from: http://pedagogy-journal.kpu.zp.ua/archive/2019/64/part_1/20.pdf [in Ukrainian].
10. López-Belmonte, J., Pozo-Sánchez, S., López-Núñez, J.A., & Fuentes-Cabrera, A. (2019). Analytical competences of teachers in big data in the era of digitalized learning. *Education Sciences*, 9(3), 177. DOI: 10.3390/educsci9030177 [in English].
11. Kaplan, Z. (n.d.). What are analytical skills? Definition and examples. *Forage*. Retrieved from: <https://www.theforage.com/blog/skills/analytical-skills> [in English].
12. Prysiashniuk, T. (2009). Sutnist' poniattia "lohichne myslennia" [The essence of the concept "logical thinking"]. In *Problemy ta perspektyvy nauk v umovakh hlobalizatsii – Problems and prospects of science in the conditions of globalization: materialy V Vseukrainskoi naukovoï konferentsii*. Ternopil: TNPU im. V. Hnatiuka, 104-107 [in Ukrainian].
13. *Filosofskyi entsyklopedychnyi slovnyk: entsyklopediia [Philosophical Encyclopedic Dictionary: Encyclopedial]* / ed. V. Shynkaruk. (2002). Kyiv: Abrys, 742 [in Ukrainian].
14. Vovchasta, N., Bairamova, O., & Chorna, H. (2022). Rozvytok navychok kreatyvnoho myslennia u zdobuvachiv vyshchoi osvity [Development of creative thinking skills in higher education students]. *Ukrainian Educational Journal*, 1, 87-97. DOI: 10.32405/2411-1317-2022-1-87-97 [in Ukrainian].
15. Abraham, A. (2016). Gender and creativity: An overview of psychological and neuroscientific literature. *Brain Imaging and Behavior*, 10(2), 609-618 [in English].

16. Travis, T.A. (2017). From the classroom to the boardroom: the impact of information literacy instruction on workplace research skills. *Education Libraries*, 34(2), 19. DOI: 10.26443/el.v34i2.308 [in English].
17. Skills You Need. (n.d.). The demand for communication skills | skillsyouneed. *Skills You Need – Helping You Develop Life Skills*. Retrieved from: https://www.skillsyouneed.com/rhubarb/communication-analytical-skills.html#google_vignette [in English].
18. Castillo Cespedes, M.J., & Burgos Navarro, M. (2023). Competencia de análisis y reflexión sobre la gestión de lecciones de libros de texto por maestros en formación. *Acta Scientiae*, 25(3), 53-91. DOI: 10.17648/acta.scientiae.7274 [in English].
19. Goeze, A., Zottmann, J., Vogel, F., & Seidel, T. (2014). Getting immersed in teacher and student perspectives? Facilitating analytical competence using video cases in teacher education. *Instructional Science*, 42(1), 91-114. DOI: 10.1007/s11251-013-9304-3 [in English].
20. Zottmann, J.M., Seidel, T., & Rink, R. (2011). Fostering the analytical competency of pre-service teachers in a computer-supported case-based learning environment: A matter of perspective? *Interactive Learning Environments*, 20(6), 513-532. DOI: 10.1080/10494820.2010.539885 [in English].
21. Güçlü, Y. (2024). Mantıksal çözümlemeli düşünme yöntemlerinde otantik materyaller ile gerçek dünya durumlarının kullanımı. *International Journal of Social Sciences*, 8(34), 498-510. DOI: 10.52096/usbd.8.34.28 [in English].
22. Andresen, B.B. (2015). Development of analytical competencies and professional identities through school-based learning in Denmark. *International Review of Education*, 61(6), 761-778. DOI: 10.1007/s11159-015-9525-6 [in English].
23. "Yunist' Bukovyny" Chernivetskyi oblasnyi tsentr estetychnoho vykhovannia. (n.d.). *Formy metodychnoi roboty z pedahohamy [Forms of methodological work with teachers]*. Retrieved from: <https://www.junist.com.ua/images/naukovo-metodychna/MetodychRecomendFormyMR.pdf> [in Ukrainian].
24. Zottmann, J., Seidel, T., Vogel, F., & Rink, R. (2010, August). *Facilitating the analytical competency of pre-service teachers with digital video cases: Effects of hyperlinks to conceptual knowledge and multiple perspectives*. Proceedings of the EARLI SIG 6 & 7 Conference, Ulm, Germany. Retrieved from: <https://www.researchgate.net/publication/264853270> [in English].
25. Lavonen, J. (2020). *Curriculum and Teacher Education Reforms in Finland That Support the Development of Competences for the Twenty-First Century*, 65-80. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-41882-3_3 [in English].
26. Christoforatou, E. (2021). *Teacher education for sustainable development within national frameworks: Squaring the circle from a German perspective*. *International Journal of Development Education and Global Learning*, 13(1). DOI: 10.14324/IJDEGL.13.1.01 [in English].
27. Troian, I. (2024). Yak navchait vchyteliv u Nimetchyni ta chym zaokhochuiut molod' zalyshatysia v profesii [How to teach in Germany and how to attract young people who are left behind in the profession]. *Nova ukrainska shkola – New Ukrainian school*. Retrieved from: <https://nus.org.ua/2024/04/26/yak-navchayut-vchyteliv-u-nimechchyni-ta-chym-zaohochuyut-molod-zalyshatysya-v-profesiyi/> [in Ukrainian].
28. Mukhatova, F., Smakova, K., & Hajimia, H. (2025). *Teacher research competence development programs – a systematic review*, 75(4). DOI: 10.48371/peds.2024.75.4.012 [in English].
29. Bayani, F., Rokhmat, J., Hakim, A., & Sukarso, A. (2025). Research Trends in Analytical Thinking Skills for Science Education: Insights, Pedagogical Approaches, and Future Directions. *Deleted Journal*, 2(1), 129. DOI: 10.33394/ijete.v2i1.14142 [in English].
30. Purwadi, R.E., Chadijah, S., & Suhana, A. (2024). Analysis of teacher competence in using digital learning media. *Deleted Journal*, 10(2), 237-247. DOI: 10.37567/jie.v10i2.3315 [in English].

Received: April 27, 2025

Accepted: May 17, 2025