



” Семенець С., Семенець Л. Особистісно-психологічний вимір математичної компетентності здобувачів освіти: структурно-математичне мислення. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2025. Том 13, № 4. С. 68-73. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i4-009>.

Semenets S., Semenets L. Osobystisno-psykholohichnyi vymir matematychnoi kompetentnosti здобувачів освіти: структурно-математичне мислення [Personal-psychological dimension of the student's mathematical competence: structural-mathematical thinking]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2025. Vol. 13, No 4. S. 68-73. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i4-009>.

УДК 378.147:51

DOI: 10.31110/2616-650X-vol13i4-009

Сергій СЕМЕНЕЦЬ

Державний університет «Житомирська політехніка», Україна
<https://orcid.org/0000-0003-2733-0539>
sergij.semenetss@gmail.com

Лариса СЕМЕНЕЦЬ

Державний університет «Житомирська політехніка», Україна
<https://orcid.org/0000-0002-2957-0504>
larisasemenets08@gmail.com

ОСОБИСТІСНО-ПСИХОЛОГІЧНИЙ ВИМІР МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ: СТРУКТУРНО-МАТЕМАТИЧНЕ МИСЛЕННЯ

Анотація. У роботі студіюється структурно-математичне мислення здобувачів освіти як один із засадничих структурних компонентів особистісно-психологічного виміру математичної компетентності. З огляду на декартову реалізацію внутрішнього прояву математичної компетентності структурно-математичне мислення поєднується з пам'яттю на математичний матеріал, досвідом математичної діяльності, самосвідомістю (я-концепцією особистості) та математичними здібностями. Зроблено змістовий аналіз досліджуваного феномену, послуговуючись системним аналізом встановлено його складники, окреслено типологічні характеристики. Встановлено, що в понятійно-категоріальному сегменті структурно-математичне мислення є різновидом теоретичного, в якому втілюється специфіка математичного відображення дійсності, аксіоматичний і конструктивний методи побудови теорії. Обґрунтовано, що присутні структурно-функціональні характеристики структурно-математичного мислення репрезентують компоненти математичної структури. Так у роботі забезпечено відповідність дедуктивній суті математики, а також зроблено акцент на феноменологічній характеристиці структурно-математичного мислення – психічному процесі відображення дійсності відповідно до змістових компонентів математичної структури. З'ясовано, що впровадження такої логічної схеми в процес навчання математики передбачає використання структурно-математичного аналізу навчального матеріалу як змістово-теоретичної дії та водночас різновиду системного аналізу. Послуговуючись діяльнісним підходом, у дослідженні встановлено операційний склад, а також створено модель, що висвітлює перебіг структурно-математичного мислення здобувачів освіти. Його класифікаційною основою послугували окреслені в роботі змістово-теоретичні дії. Це дозволило виокремити такі різновиди структурно-математичного мислення: аналітичний, абстрагуювальний, узагальнювальний, планувальний і рефлексивний.

Ключові слова: математична компетентність; особистісно-психологічний вимір; структурно-математичне мислення здобувачів освіти; змістово-теоретичні дії; типологічні характеристики.

Sergii SEMENETS

Zhytomyr Polytechnic State University, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0003-2733-0539>
sergij.semenetss@gmail.com

Larysa SEMENETS

Zhytomyr Polytechnic State University, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-2957-0504>
larisasemenets08@gmail.com

PERSONAL-PSYCHOLOGICAL DIMENSION OF THE STUDENT'S MATHEMATICAL COMPETENCE: STRUCTURAL-MATHEMATICAL THINKING

Abstract. The paper delves into the students' structural-mathematical thinking as a pivotal structural element of the personal-psychological dimension of mathematical competence. Given the Cartesian implementation of the internal manifestation of mathematical competence, structural-mathematical thinking is combined with retention for mathematical material, experience of mathematical activity, self-awareness (self-concept of the individual) and mathematical abilities. A content analysis of the phenomenon under study was carried out using systemic analysis, thus its components were established and typological characteristics were outlined. It was found that in the conceptual-categorical segment, structural-mathematical thinking is a type of theoretical thinking, which embodies the specifics of mathematical reflection of reality, axiomatic and constructive methods of theory construction. Further, it was substantiated that the essential structural-functional characteristics of structural-mathematical thinking represent the components of the mathematical structure. Thus, the work ensures compliance with the deductive essence of Mathematics, and also emphasizes the phenomenological characteristics of structural-mathematical thinking – the mental process of reflecting reality in accordance with the content components of the mathematical structure. The introduction of such a logical scheme into the process of teaching Mathematics involves the use of structural-mathematical analysis of educational material as a content-theoretical action and at the same time a type of systemic analysis. Drawing on the activity approach, the study established an operational structure, while also creating a model that highlights the course of students' structural-mathematical

thinking. Its classification basis was the content-theoretical actions outlined in the paper. This allowed us to distinguish the following types of structural-mathematical thinking: analytical, abstract, generalizing, planning and reflective.

Keywords: *mathematical competence; personal-psychological dimension; students' structural-mathematical thinking; content-theoretical actions; typological characteristics.*

Постановка проблеми. Результати останнього зовнішнього незалежного оцінювання, а також підсумки національних мультипредметних тестувань в Україні засвідчують необхідність оновлення цілей і змісту математичної освіти, нагальну потребу новітнього наукового переосмислення методологічних засад, методик і технологій навчання математики. Прийнятий на загальнодержавному рівні вектор розвитку, направлений на компетентізацію математичної освіти, передбачає сучасне студювання складних психічних процесів, з-поміж яких виокремлюємо структурно-математичне мислення як внутрішній прояв математичної компетентності, як іманентний атрибут її особистісно-психологічного виміру. Виокремлення структурно-математичного мислення в складі внутрішнього прояву математичної компетентності зумовлює нагальність розроблення змістового та процесуального компонентів методики компетентнісного навчання математики. Однак дотепер усталеною є освітня практика, коли методика компетентнісної математичної освіти підмінюється традиційною методикою формування математичних знань, а проблема розвитку структурно-математичного мислення здобувачів освіти аніж не пов'язується з реалізацією компетентнісного підходу. Існуючі протиріччя стосуються всіх освітніх ланок і зумовлені браком досліджень, у яких проблема розвитку структурно-математичного мислення здобувачів освіти студіюється в розрізі вчення про дуальну природу математичної компетентності (її зовнішні та внутрішні прояви) й теорії розвивального навчання математики. До проблемного поля дослідження відносимо питання змісту, структури, типології структурно-математичного мислення, а також особливості його перебігу в навчанні математики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Змістовий аналіз наукових праць дозволяє дійти висновку, що питання розвитку окремих показників особистісно-психологічного виміру математичної компетентності перебувають у фокусі сучасних педагогічних досліджень. Осібні наукові роботи присвячуються:

- розвитку креативного мислення здобувачів освіти в навчанні елементарної математики (на прикладі онлайн-курсу) [1];
- розвитку математичного уявлення учнів закладів загальної середньої освіти під час розв'язування задач з геометрії на основі когнітивного стилю пізнання [2];
- актуалізації високого рівня математичних здібностей учнів середньої школи засобами рефлексивної абстракції (на прикладі вивчення квадратних рівнянь) [3];
- розвитку логічного мислення старшокласників в умовах реалізації проблемного підходу до навчання математики [4];
- впливу змісту математики на стійкий розвиток мислення молодого покоління [6];
- феноменологічним характеристикам кліпового мислення в умовах навчально-пізнавальної діяльності учнів природничого та фізико-математичного профілів освіти [8];
- розвитку математичних здібностей учнів у Новій українській школі [9];
- професійно-педагогічній готовності до розвитку математичних здібностей здобувачів освіти [10].

У рамках окресленої загальної психолого-педагогічної проблеми на часі вивчення внутрішніх проявів математичної компетентності, як-от її особистісно-психологічного виміру, однією із основних характеристик якого слугує структурно-математичне мислення.

Мета дослідження – розкрити зміст, структуру, типологічні характеристики структурно-математичного мислення здобувачів освіти, а також висвітлити його перебіг у навчанні математики.

Методи дослідження. Для досягнення мети в роботі використано матеріали монографічного дослідження [7] та застосовано такі методи наукового пізнання: теоретичний і системний аналіз (у розкритті змісту, структури й типологічних характеристик структурно-математичного мислення, у висвітленні його місця в особистісно-психологічному вимірі математичної компетентності), абстрагування і моделювання (при побудові моделі перебігу структурно-математичного мислення), ранжування (при визначенні ієрархії змістово-теоретичних дій у досліджуваному феномені), класифікація (зادля встановлення типів структурно-математичного мислення), змістового узагальнення (у формулюванні висновків).

Виклад основного матеріалу дослідження. Предмет дослідження передбачає висвітлення родової категорії – поняття «теоретичне мислення». Теоретичне мислення – це різновид пізнавальної діяльності людини та водночас здібність суб'єкта відображати об'єктивну реальність, що забезпечують відшукання закономірностей становлення та розвитку об'єктів пізнання, передбачають формулювання наукових понять і формування системних знань. Основу теоретичного мислення складають змістово-теоретичні дії: аналіз, абстрагування, узагальнення, планування та рефлексія.

За результатами аналізу та абстрагування створюється модель, у якій відображаються істотні зв'язки та відношення об'єкта пізнання. Така модель дозволяє подумки його перенести в умови, де він не перебував, а відтак уможливорює дослідження об'єкта в усебічних проявах, зв'язках і відношеннях. Саме тому моделювання як непрямий, опосередкований метод дослідження виконує засадничу роль у вивченні теоретичного матеріалу. Завдяки такому методу створюється реальне підґрунтя для подальшого сходження від абстрактного (загального) до конкретного (часткового), що цілком відповідає дедуктивній суті математики, як-от аксіоматичному та конструктивному методам побудови теорії, процесу мислення під час розв'язування задач.

Мислительна дія узагальнення забезпечує взаємозв'язок загального та одиничного. Один із його різновидів – змістове узагальнення – розкриває зміст предмета вивчення, встановлює закономірності його розвитку. Виконати змістове узагальнення – це відкрити закономірність, відшукати зв'язок одиничного всередині цілого. Отож у навчанні математики мають бути не тільки дефініції понять, але й ті задачі, що розкривають їх походження. Вирішення проблеми походження математичних знань – одне з ключових завдань компетентнісної математичної освіти.

Планування – це компонент у структурі теоретичного мислення, який забезпечує наперед визначений порядок дій (операцій) задля досягнення цілі. Змістове планування дозволяє передбачити результат, зробити його попередній аналіз, а отже, мінімізувати можливість помилок. Відтак змістове планування тісно пов'язується з моделюванням – створенням мислительної моделі (структури) способу розв'язання як однієї з форм абстракції. Здатність здобувача освіти до орієнтовного плану дій, до змістового планування процесу розв'язування задач характеризує його як суб'єкта учіння математики з теоретичним типом мислення.

У структурі теоретичного мислення важливу роль відіграє рефлексія (від латинського *reflexio* – процес самопізнання суб'єктом внутрішніх психічних актів і станів). Завдяки їй актуалізуються такі вміння та якості особистості: виконувати самоаналіз, самоконтроль, самокорекцію та самооцінку процесу учіння; висувати гіпотези, їх доводити чи спростовувати; обмірковувати власні дії та дії членів референтної групи; ставити питання та самостійно шукати відповіді; домагатися пояснення необхідності нових знань і вмінь; відмовлятися від установки на готові знання та наперед визначені способи мислення.

Структурно-математичним називається таке теоретичне мислення, що забезпечує відшукування закономірностей становлення і розвитку об'єктів математичного пізнання та ґрунтується на понятті «математична структура». Названий різновид пізнавальної діяльності передбачає таку логічну схему:

1. Перераховуються назви об'єктів, що вивчаються в теорії і вважаються основними (неозначуваними, первісними).

2. Називаються основні відношення, у яких можуть перебувати основні поняття і які вважаються вихідними.

3. Формулюються аксіоми, тобто твердження, які приймаються без доведення. Аксіоми описують основні відношення між основними поняттями або стверджують існування деяких основних понять.

4. Строго означається кожне поняття математичної теорії.

5. Здійснюється строге доведення кожного твердження (теореми), яке не є аксіомою. Доведення здійснюється шляхом логічних міркувань (за законами логіки) з використанням прийнятих аксіом і доведених раніше тверджень.

6. Згідно з логікою сходження від абстрактного до конкретного застосовується теорія – розв'язуються задачі.

7. Забезпечується рефлексія математичного пізнання – виконуються самоаналіз, самоконтроль, самокорекція та самооцінка.

Упровадження такої логічної схеми в процес навчання математики передбачає використання структурно-математичного аналізу навчального матеріалу як змістово-теоретичної дії та різновиду системного аналізу. Згідно з діяльнісним підходом до його складу входять операції, що забезпечують: обґрунтування теоретико-методологічних основ навчального матеріалу; з'ясування основних математичних понять, відношень і їх властивостей (аксіом) згідно з поняттям математичної структури; визначення структури системи означувальних понять і відношень, з'ясування способів їх введення (означення); виділення основних теорем (ознак, властивостей, критеріїв), обґрунтування їх структури, способів і методів доведення; строге математичне обґрунтування виконуваних перетворень (алгебричних, трансцендентних, геометричних); виокремлення основних типів задач, їх структури, прийомів, способів та методів розв'язування; рефлексію засвоєння змісту математики.

Зважаючи на те, що зміст математики складають два крупні блоки (теоретичний матеріал і задачі), перебіг структурно-математичного мислення репрезентує схема, представлена на рис. 1.

У дослідженні класифікаційною основою структурно-математичного мислення слугують окреслені змістово-теоретичні дії. Розрізнятимемо такі його різновиди: аналітичний, абстрагувальний, узагальнювальний, планувальний і рефлексивний.

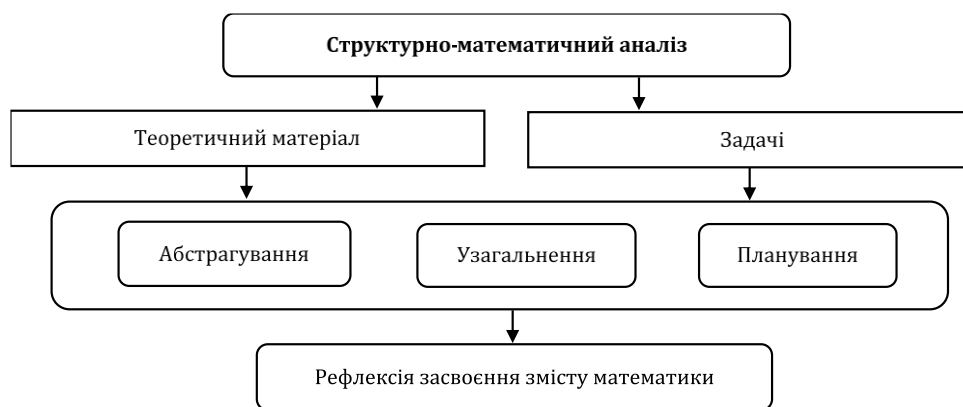


Рис. 1. Перебіг структурно-математичного мислення

Аналітичний тип – характеризує структурно-математичне мислення, за якого ретельно виконується структурно-математичний аналіз навчального матеріалу як теоретичної, так і задачної складових.

Абстрагувальний тип – окреслює структурно-математичне мислення, що вирізняється відволіканням від неістотних з погляду математики властивостей і фокусуванням уваги на істотних. Неодмінним атрибутом такого типу є математичне моделювання задачних ситуацій.

Узагальнювальний тип – представляє структурно-математичне мислення, що забезпечує змістове узагальнення математичного матеріалу, опанування методологією математики, мисленнєве «схоплення» типової формальної структури (алгоритму розв'язання) на основі одного часткового випадку.

Планувальний тип – висвітлює структурно-математичне мислення, присутньою характеристикою якого є змістове планування процесу розв'язування задач, складання алгоритмічних і евристичних приписів, формування орієнтовного плану дій у навчанні математики.

Рефлексивний тип структурно-математичного мислення характеризується домінуванням рефлексії в навчанні математики, самопізнанням суб'єкта навчально-математичної діяльності, пізнавальною зорієнтованістю на розуміння математичного матеріалу.

З огляду на декартову реалізацію тривимірної структури внутрішнього прояву математичної компетентності здобувачів освіти структурно-математичне мислення поєднується з пам'яттю на математичний матеріал, досвідом математичної діяльності, самосвідомістю (я-концепцією особистості в математичній діяльності) та математичними здібностями. Згідно з системним підходом так утворюється цілісна підсистема – особистісно-психологічний вимір математичної компетентності здобувачів освіти [7].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Підсумовуючи, формулюємо такі висновки:

1. До проблемного поля відноситься саєнтифікація математичної освіти щодо змісту, структури, типологічних характеристик структурно-математичного мислення здобувачів освіти як іманентного атрибуту їхньої математичної компетентності, складника особистісно-психологічного виміру. Отож проблема розвитку структурно-математичного мислення здобувачів освіти має тісно пов'язуватися з реалізацією компетентнісного підходу.

2. До структурно-математичного належить різновид теоретичного мислення, яке забезпечує відшукання закономірностей становлення і розвитку об'єктів математичного пізнання та ґрунтується на понятті «математична структура». Така пізнавальна діяльність передбачає логічну схему, згідно з якою встановлюється математична структура змісту, виконується структурно-математичний аналіз навчального матеріалу. З погляду діяльнісного підходу перебіг структурно-математичного мислення забезпечується змістово-теоретичними діями, до яких належать аналіз, абстрагування, узагальнення, планування, рефлексія.

3. У особистісно-психологічному вимірі математичної компетентності структурно-математичне мислення поєднується з пам'яттю на математичний матеріал, досвідом математичної діяльності, самосвідомістю та математичними здібностями. Завдяки такому поєднанню утворюється цілісна підсистема, що характеризує внутрішній прояв математичної компетентності.

4. Класифікаційною основою структурно-математичного мислення здобувачів освіти слугують змістово-теоретичні дії, що дозволило виокремити такі його різновиди: аналітичний, абстрагувальний, узагальнювальний, планувальний і рефлексивний.

Розробленню діагностичного інструментарію, виявленню різновидів структурно-математичного мислення здобувачів освіти, їхнім пізнавальним орієнтирам у навчанні математики будуть присвячені подальші дослідження.

Список використаних джерел

1. Achkan V. V., Vlasenko K. V., Chumak O. O., Sitak I. V., Kovalenko D. A. Model of learning the online course "Creative Thinking through Learning Elementary Maths". *XIV International Conference on Mathematics, Science and Technology Education. Journal of Physics: Conference Series*, 2022. Vol. 2288. No. 012020. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2288/1/012020>.
2. Adnan S., Dwi J., Raden S. Student's Mathematical Representation in Solving Geometry Problems Based on Cognitive Style. *Mathematics, Informatics, Science and Education International Conference (MISEIC). Journal of Physics: Conference Series*, 2019. Vol. 1417. No. 012049. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1417/1/012049>.
3. Cahyani L., Masriyah E., Budi R. Students' reflective abstraction of middle school in reconstructing quadratic equation concept based on high mathematical ability. *Mathematics, Informatics, Science and Education International Conference (MISEIC). Journal of Physics: Conference Series*, 2019. Vol. 1417. No. 012044. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1417/1/012044>.
4. Lovianova I. V., Kaluhin R. Yu., Kovalenko D. A., Rovenska O. G., Krasnoshchok A. V. Development of logical thinking of high school students through a problem-based approach to teaching mathematics. *XIV International Conference on Mathematics, Science and Technology Education. Journal of Physics: Conference Series*, 2022. Vol. 2288. No. 012021. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2288/1/012021>.
5. Palengka I., Juniati D., Creative A. Mathematical Reasoning of Prospective Teachers in Solving Problems Reviewed Based on Working Memory Capacity. *Mathematics, Informatics, Science and Education International Conference (MISEIC). Journal of Physics: Conference Series*, 2019. Vol. 1417. No. 012055. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1417/1/012055>.
6. Santiago Carrillo M.C., Vergel Ortega M., Rojas Suarez J.P. Mathematics, resilience and development of thinking of youth. *III International Meeting of Mathematical Education. Journal of Physics: Conference Series*, 2019. Vol. 1408. No. 012012. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1408/1/012012>.
7. Semenets S., Semenets L. *Innovative technologies in mathematics education. Modern science: prospects, innovations and technologies*: Scientific monograph. Part 2. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2024. P. 323-377.
8. Shestopalova P., Goncharova T. Yu. The phenomenon of "clip thinking" in the educational and cognitive activities of students of natural and physical-mathematical educational profile. *XIV International Conference on Mathematics, Science and Technology Education. Journal of Physics: Conference Series*, 2022. Vol. 2288. No. 012036. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2288/1/012036>.
9. Масюк О. Р. Розвиток математичних здібностей учнів у Новій українській школі. *Новий колегіум*. 2019. №1. С. 34-38. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/NovKol_2019_1_9.
10. Семенець Л. М., Семенець С. П. Технологія формування професійно-педагогічної готовності до розвитку математичних здібностей здобувачів освіти: результати формувального етапу педагогічного експерименту. *Інноваційна педагогіка. Науковий журнал*. Видавничий дім «Гельветика». 2024. Випуск 69. Том 2. С. 140-143.

References

1. Achkan V. V., Vlasenko K. V., Chumak O. O., Sitak I. V., Kovalenko D. A. Model of learning the online course "Creative Thinking through Learning Elementary Maths". *XIV International Conference on Mathematics, Science and Technology Education. Journal of Physics: Conference Series*, 2022. Vol. 2288. No. 012020. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2288/1/012020>.
2. Adnan S., Dwi J., Raden S. Student's Mathematical Representation in Solving Geometry Problems Based on Cognitive Style. *Mathematics, Informatics, Science and Education International Conference (MISEIC). Journal of Physics: Conference Series*, 2019. Vol. 1417. No. 012049. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1417/1/012049>.
3. Cahyani L., Masriyah E., Budi R. Students' reflective abstraction of middle school in reconstructing quadratic equation concept based on high mathematical ability. *Mathematics, Informatics, Science and Education International Conference (MISEIC). Journal of Physics: Conference Series*, 2019. Vol. 1417. No. 012044. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1417/1/012044>.
4. Lovianova I. V., Kaluhin R. Yu., Kovalenko D. A., Rovenska O. G., Krasnoshchok A. V. Development of logical thinking of high school students through a problem-based approach to teaching mathematics. *XIV International Conference on Mathematics, Science and Technology Education. Journal of Physics: Conference Series*, 2022. Vol. 2288. No. 012021. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2288/1/012021>.
5. Palengka I., Juniati D., Creative A. Mathematical Reasoning of Prospective Teachers in Solving Problems Reviewed Based on Working Memory Capacity. *Mathematics, Informatics, Science and Education International Conference (MISEIC). Journal of Physics: Conference Series*, 2019. Vol. 1417. No. 012055. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1417/1/012055>.
6. Santiago Carrillo M.C., Vergel Ortega M., Rojas Suarez J.P. Mathematics, resilience and development of thinking of youth. *III International Meeting of Mathematical Education. Journal of Physics: Conference Series*, 2019. Vol. 1408. No. 012012. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1408/1/012012>.
7. Semenets S., Semenets L. *Innovative technologies in mathematics education. Modern science: prospects, innovations and technologies*: Scientific monograph. Part 2. Riga, Latvia : Baltija Publishing, 2024. P. 323-377.
8. Shestopalova P., Goncharova T. Yu. The phenomenon of "clip thinking" in the educational and cognitive activities of students of natural and physical-mathematical educational profile. *XIV International Conference on Mathematics, Science and Technology Education. Journal of Physics: Conference Series*, 2022. Vol. 2288. No. 012036. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2288/1/012036>.
9. Masiuk O. R. Rozvytok matematychnykh zdbnostej uchniv u Novij ukrains'kij shkoli. [Development of students' mathematical abilities in the New Ukrainian School]. *Novyj kolehium*. 2019. №1. P. 34-38. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/NovKol_2019_1_9. [in Ukrainian].

10. Semenets' L. M., Semenets' S. P. Tekhnolohiia formuvannia profesijno-pedahohichnoi hotovnosti do rozvytku matematychnykh zdibnostej zdobuvachiv osvity: rezul'taty formival'noho etapu pedahohichnoho eksperymentu. [The technology of formation of professional and pedagogical readiness for the development of mathematical abilities of students of education: the results of the formative stage of the pedagogical experiment]. *Innovatsijna pedahohika. Naukovyj zhurnal. Vydavnychyj dim «Hel'vetyka», 2024. Vypusk 69. Tom 2. P. 140-143. [in Ukrainian].*

| Матеріал надійшов до редакції: 05.03.2025 р. | Прийнято до друку: 27.03.2025 р. | Опубліковано: 30.04.2025 р. |



This work is licensed under a Creative Commons License Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-NC-SA 4.0).