

Scientific journal  
**PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION**  
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)  
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал  
**ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА**  
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

*Васько О.О. Когнітивні методи евристичного навчання в методико-математичній підготовці майбутніх вчителів початкових класів: сутність, реалізація// Фізико-математична освіта : науковий журнал. – 2017. – Випуск 4(14). – С. 161-165.*

*Vasko O. Cognitive Methods Of Heuristic Learning In Methodical-Mathematical Preparation Of Future Primary School Teachers: Essence, Realization // Physical and Mathematical Education : scientific journal. – 2017. – Issue 4(14). – P. 161-165.*

УДК 378.147:51

**О.О. Васько**

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна  
Vasko.Olga@gmail.com

### **КОГНІТИВНІ МЕТОДИ ЕВРИСТИЧНОГО НАВЧАННЯ В МЕТОДИКО-МАТЕМАТИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ: СУТНІСТЬ, РЕАЛІЗАЦІЯ**

**Анотація.** В статті розкривається сутність і можливості когнітивних методів евристичного навчання в аспекті активізації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх вчителів початкових класів у процесі методико-математичної підготовки. Акцент зроблено на двох методах когнітивного навчання – методі евристичних запитань і методі емпатії. Розглянуто особливості реалізації методу евристичних запитань в процесі методико-математичної підготовки майбутніх вчителів початкових класів, а саме: виокремлено закономірності і відповідні їм принципи; визначено правила методу евристичних запитань для педагога і для студентів. На конкретних прикладах продемонстрована можливість реалізації методу евристичних запитань на лекційних заняттях для мотивації до навчально-пізнавальної діяльності і для впорядкування отриманої інформації за темою. Метод емпатії розглядався як один зі способів який дозволяв в умовах лекційно-практичної організації процесу навчання у вищій школі змодельовувати ситуації притаманні початковій школі. Його застосування дає можливість студентам оцінити розроблені дидактичні завдання, фрагменти уроків тощо з позицій молодшого школяра і внести корективи до розроблених матеріалів.

**Ключові слова:** активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів, методи евристичного навчання, когнітивні методи евристичного навчання, метод евристичних запитань, метод емпатії, методико-математична підготовка, майбутні вчителі початкових класів.

**Постановка проблеми.** Проблема активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів належить до найбільш актуальних проблем сучасної дидактики вищої школи. Одним із провідних принципів дидактики вищої школи є принцип свідомості і активності у навчанні. Його реалізація потребує пошуку таких способів і прийомів навчання які сприяли б свідомому засвоєнню знань, умінь і способів діяльності; активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів через позитивне ставлення до навчання, інтерес до навчального матеріалу, позитивні емоційні переживання у навчально-пізнавальній діяльності, зв'язок навчання з життям.

Перехід вищої школи до Європейської кредитно-трансферної системи змінює цілі освіти, методи і форми взаємодії студентів і викладачів. Відбувається поступовий перехід від передачі інформації до керівництва навчально-пізнавальною діяльністю студентів і формування в них навиків самостійної роботи. Тому активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів є одним із перспективних напрямків удосконалення навчально-виховного процесу в вищих навчальних закладах.

**Аналіз актуальних досліджень.** Дослідження проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності для психолого-педагогічної науки не є інновацією. Ця проблема була предметом наукових пошуків класиків педагогіки таких як Ю.К.Бабанський, А.С.Макаренко, М.М.Скаткін, В.О.Сухомлинський, К.Д.Ушинський та інших. Активізація навчально-пізнавальної діяльності засобами евристичного навчання розглядається в працях В.І.Андрєєва, О.Б.Кривонос, В.І.Лозової, М.О.Лазарева, А.В.Хуторського та інших. Активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів присвячені дисертаційні дослідження

С.В. Дембіцької, О.В. Катеруші, І.М. Куліш, О.Є. Олексюк, О.В. Собаєвої, О.А. Фурман та інших. Не зважаючи на чисельну кількість досліджень з активізації навчально-пізнавальної діяльності, проблема пошуку ефективних методів активізації навчально-пізнавальної діяльності саме майбутніх вчителів початкових класів у процесі методико-математичної підготовки є мало дослідженою.

**Мета статті.** Розкрити сутність і можливості методів евристичного навчання в аспекті активізації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх вчителів початкових класів в процесі методико-математичної підготовки.

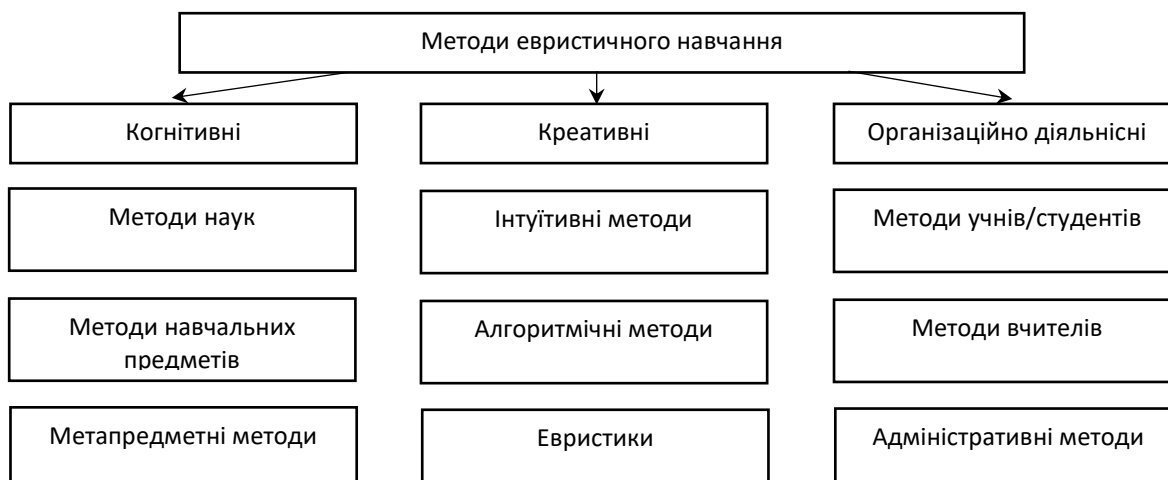
**Виклад основного матеріалу.** Активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів виявляється в цілеспрямованій діяльності викладача з розробки і впровадження такого змісту, форм, методів, прийомів і засобів, які впливають на когнітивну сферу особистості. Тобто це діяльність, яка спрямована на підвищення пізнавального інтересу, активності, творчості, самостійності, а також інтелектуальний розвиток студентів при формуванні ключових і предметних компетентностей [3, с. 325].

В.І. Андреев евристичні методи відносить до методів основної навчально-творчої діяльності. Під евристичними методами розуміє систему евристичних правил діяльності педагога (методи викладання) і діяльності студента (методи учіння), які розроблені з урахуванням закономірностей і принципів педагогічного керування і самокерування з метою розвитку інтуїтивних процедур діяльності студентів при розв'язанні творчих задач [1, с. 186].

С.І. Архангельський зазначає, що евристичні методи – це система принципів і правил, які задають найбільш ймовірні стратегії і тактики діяльності, стимулюють інтуїтивне мислення в процесі розв'язання, генерують нові ідеї і тим самим значно підвищують ефективність розв'язання певного класу творчих завдань [2, с. 133-134].

Отже, основною характеристикою евристичних методів є спрямованість на активний пошук розв'язання пізнавальних завдань під керівництвом педагога або на основі евристичних програм і вказівок. Процес мислення набуває продуктивного характеру. А прагнення до самостійної діяльності є одним із компонентів структури активності. Тому методи евристичного навчання є одним із засобів активізації навчально-пізнавальної діяльності.

А.В. Хуторської методи евристичного навчання класифікує за видами евристичної освітньої діяльності. Відповідно до цього виділяє: когнітивні, креативні і організаційно діяльнісні методи (див. схема 1) [4, с. 127].



**Схема 1.** Методи евристичного навчання

Розглянемо когнітивні евристичні методи навчально-творчої діяльності студентів, які можуть бути широко застосовані в практиці навчання у вищій школі для підвищення пізнавальної активності майбутніх вчителів початкових класів в процесі методико-математичної підготовки.

Першим розглянемо метод, який називають метод евристичних запитань або метод ключових запитань. Цей метод відноситься до когнітивних методів евристичного навчання, особливістю яких є те, що їх застосування приводить до створення освітнього продукту, тобто креативного результату [5, с. 323-324]. Найчастіше метод евристичних запитань застосовують для збору додаткової інформації в умовах проблемної ситуації або впорядкування наявної інформації в процесі розв'язання творчого завдання. Окрім цього, на думку В.І. Андреева, евристичні запитання слугують додатковими стимулом, формують нові стратегії і тактику розв'язання творчого завдання.

Метод евристичних запитань розроблений давньоримським педагогом і оратором Квинтиліаном. Для відшукування відомостей про будь-яку подію або об'єкт ставлять наступні сім ключових запитань: Хто? Що?

Навіщо? Як? Де? Чим? Коли? Парні поєднання запитань породжують нове запитання, наприклад: Як – Коли? [5, с. 325].

Метод евристичних запитань ґрунтується на таких закономірностях і відповідних їм принципах [1, с. 191]:

- проблемність і оптимальність (шляхом штучно поставлених питань проблемність задачі знижується до оптимального рівня);
- подрібнення інформації (евристичні запитання дозволяють здійснити розбиття задачі на підзадачі);
- цілепокладання (кожне нове запитання формує нову стратегію – мету діяльності).

В.І. Андреевим розроблено, на основі рекомендацій Д. Пойа, правила метода евристичних запитань (див. табл. 1) [1, с. 192].

**Таблиця 1**

**Правила метода евристичних запитань**

Для педагога	Для студентів
1. Евристичне запитання повинно стимулювати думку, а не підказувати ідею розв'язання задачі. 2. Питання повинно містити мінімум інформації. 3. При постановці серії запитань: а) поступово знижуйте рівень проблемності задачі; б) добивайтеся їх логічного взаємозв'язку; в) цікаво їх формулюйте; г) стимулюйте як логічні, так і інтуїтивні процедури мислення; д) намагайтеся, щоб нове запитання давало новий неочікуваний погляд на задачу; е) розбийте задачу на підзадачі, етапи.	1. Запам'ятовуйте найбільш суттєві евристичні питання і, по можливості, систематизуйте їх. 2. Ставте перед собою такі запитання, які б: а) спростили задачу; б) дозволили усвідомити задачу з нової неочікуваної точки зору; в) стимулювали застосування здобутих знань, досвіду розв'язання інших задач; г) дозволили розбити задачу на підзадачі; д) спонукали вас до самоконтролю.

Метод евристичних запитань в методико-математичній підготовці майбутніх вчителів початкових класів застосовували на лекційних заняттях для мотивації до навчально-пізнавальної діяльності. З цієї метою впорядковується система із 5 – 7 запитань, які допоможуть студентам спрогнозувати діяльність на занятті, а також під час вивчення теми. Наприклад, при вивченні теми «Методика вивчення нумерації чисел в концентрі «Тисяч»» зі студентами організовано такий діалог:

- На попередніх заняттях ми розглянули методику роботи по вивченню нумерації чисел в концентрі «Сотня». Пригадайте, які етапи ми виділяли при розгляді названої теми? Як ви гадаєте, якою буде послідовність роботи по вивченню нової теми?
- Пригадайте, вивчення усної нумерації чисел в межах сотні розкривала яка система вправ?
- Якою, на вашу думку, може бути система вправ по вивченню усної нумерації чисел в межах тисячі?
- Як ви гадаєте, якщо в нею будуть внесені зміни, чим вони будуть обумовлені?
- Пригадайте, на якій системі вправ ґрунтується вивчення письмової нумерації чисел в межах ста.
- Як ви гадаєте, така система вправ потребує змін при вивченні нумерації чисел в межах тисячі, чи може бути ідентичною. Чому?
- Отже, який план вивчення даної теми ми можемо сформулювати?
- Якими будуть етапи роботи по вивченню кожного питання?
- Перейдемо до розгляду даної теми.

Цей метод можна застосовувати при вивченні споріднених тем, або питань курсу «Методика навчання освітньої галузі «Математика»». Наприклад, при вивченні теми «Методика вивчення арифметичних дій додавання і віднімання в концентрі «Сотня»» після ознайомлення з прийомами усного додавання і віднімання без переходу через розряд, при переході до наступного питання – ознайомлення з прийомами усного додавання і віднімання з переходом через розряд доречного організувати наступний діалог:

- Які випадки додавання і віднімання без переходу через розряд були розглянуті?
- Як ви гадаєте, які існують випадки додавання і віднімання з переходом через розряд? Спробуйте навести приклади.
- Які способи усного додавання / віднімання ми розглянули для загальних випадків додавання / віднімання? Як ви гадаєте для загальних випадків додавання / віднімання з переходом через десяток будуть застосовуватися такі самі способи чи інші? Чому?
- Які способи усного додавання / віднімання ми розглянули для окремих випадків додавання / віднімання? Як ви гадаєте для окремих випадків додавання / віднімання з переходом через десяток будуть застосовуватися такі самі способи чи інші? Чому?
- Отже, яким буде план вивчення даного питання?
- Перейдемо до його розгляду.

Ефективним є застосування розглядуваного методу на етапі упорядкування отриманої інформації. Наприклад, після вивчення питання усне додавання і віднімання чисел у межах 100 з переходом через розряд (див. табл. 2).

Таблиця 2

## Реалізація методу евристичних запитань

Ключові запитання	Варіанти ключових запитань викладача при роботі над темою	Діяльність студента
Хто-що?	Хто зрозумів і може пояснити, що таке способи усних обчислень для випадків додавання і віднімання з переходом через розряд?	Студенти називають способи усних обчислень для випадків додавання і віднімання з переходом через розряд.
Навіщо?	Навіщо знати різні способи усних обчислень для випадків додавання і віднімання з переходом через розряд?	Студенти пояснюють як знання різних способів усних обчислень стає у нагоді у конкретних життєвих ситуаціях. Дозволяє виконати обчислення якого швидше.
Як?	Як міркують при знаходженні суми / різниці способом порозрядного і послідовного додавання / віднімання; способом додавання / віднімання частинами і способом округлення?	Студенти називають алгоритми міркувань для кожного із способів додавання і віднімання.
Де?	Де в житті ми зіштовхуємося зі способами усних обчислень для випадків додавання і віднімання з переходом через розряд?	Студенти називають галузі застосування.
Чим?	Чим відрізняються способи усних обчислень для випадків додавання і віднімання з переходом через розряд від способів обчислень для випадків додавання і віднімання без переходу через розряд?	Студенти порівнюють способи, називають спільні і відмінні ознаки.
Коли?	Коли (в яких ситуаціях) ви зможете застосувати отримані знання?	Студенти називають ситуації. В цьому разі вони визначають і необхідність цих знань для їх майбутньої професійної діяльності.

Ще одним когнітивним методом евристичного навчання застосованим в методико-математичній підготовці майбутніх вчителів початкових класів є метод емпатії.

Метод емпатії (метод особистої аналогії) – це один із евристичних методів розв'язання творчих завдань, в основі якого лежить процес емпатії, тобто ототожнення себе з об'єктом і предметом творчої діяльності, усвідомлення функцій досліджуваного предмета на основі «вживання» в образ винаходу, якому приписуються особисті почуття, емоції, здатність бачити, чути, міркувати тощо. В основі методу емпатії лежить принцип заміщення досліджуваного об'єкта, процесу іншим [1, с. 197].

В умовах застосування методу емпатії студенти як би зливаються з досліджуваним об'єктом. Цей метод потребує гарної фантазії і уяви. Найчастіше за його використання можна знайти тільки ідею розв'язання творчого завдання.

В методико-математичній підготовці одним із видів завдань є завдання на розробку дидактичних завдань, фрагментів уроку, відшукування дієвих методів і форм навчання. Цей метод є достатньо ефективним при моделюванні навчально-пізнавальних ситуацій навчально-виховного процесу початкової школи.

Для того, щоб з'ясувати чи коректні дидактичні завдання розробили студенти, чи доречно дібрали методи і форми для роботи із певними завданнями тощо, студентам пропонується увявити себе наприклад учнем 1 класу. Далі, пояснюється, як мислено присвоїти собі досліджувані якості. З цієї метою студенти повинні пригадати, який учні 1 класу мають наявний запас сформованих знань, умінь, способів діяльності на момент вивчення розглядуваної теми; знати особливості сприйняття навчального змісту дітьми 6 років; знати вікові особливості дітей 6 року тощо. Після цього пропонуємо виконати розроблене студентом завдання як учень 1 класу. Після роботи над завданням організовується подальша робота, яка полягає у виявленні ставлення дітей 1 класу до виконаного завдання. З'ясовуємо: 1. Чи сподобалося завдання? Чому? 2. Що викликало ускладнення? 3. Що вдалося легко? 4. Висновок про дієвість розробленого завдання.

Таким чином, метод емпатії дозволяє в умовах лекційно-практичної організації процесу навчання у вищій школі, апробувати розроблені завдання, знайти недоліки і виправити їх.

**Висновки.** Застосування когнітивних евристичних методів в методико-математичній підготовці майбутніх вчителів початкових класів впливає на когнітивну сферу особистості, що стимулює їх навчально-пізнавальну діяльність за рахунок створення позитивного ставлення до навчання, інтересу до навчального матеріалу, позитивних емоційних переживань у навчально-пізнавальній діяльності, зв'язку навчання з життям. Очевидно, що матеріал статті не вичерпує всі можливості методів евристичного навчання для активізації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх вчителів початкових класів в процесі методико-математичної підготовки. Перспективним є дослідження можливостей креативних і організаційно-діяльнісних евристичних методів для активізації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх фахівців.

## Список використаних джерел

1. Андреев В.И. Педагогика высшей школы. Инновационно-прогностический курс: учеб. пособие / В.И. Андреев. – Казань: Центр инновационных технологий, 2013. – 500 с.
2. Архангельский, С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы / С.И. Архангельский – М.: Высш. шк., 1980. – 368с
3. Васько О.О. Активізація навчально-пізнавальної діяльності майбутніх учителів початкових класів у процесі методико-математичної підготовки / О.О. Васько // Фізико-математична освіта : науковий журнал. Вип. 2 (12) / Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Фізико-математичний факультет редкол. : О.В. Семеніхіна (гол.ред.) [та ін.]. – Суми : [СумДПУ ім. А.С. Макаренка], 2017 – С. 37–41.
4. Хуторской А.В. Развитие одаренности школьников: Методика продуктивного обучения. Пособие для учителя / А.В. Хуторской. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. – 320 с.
5. Хуторской А.В. Современная дидактика: Учебник для вузов / А.В. Хуторской. – СПб.: Питер, 2001. – 544 с.

## References

1. Andreev V.I. Pedagogy of higher education. Innovatsionno-prognosticheskiy kurs: ucheb. Posobie / V.I. Andreev. – Kazan: Tsentr innovatsionnyih tehnologiy, 2013. – 500 s. (in Russian)
2. Arkhangelskiy S.I. Educational Process in Higher School, Its Natural Basis and Methods / S.I. Arkhangelskiy – M.: Vyssh. shk., 1980. – 368 s. (in Russian)
3. Vasko O.O. Activation of educational and cognitive activity of future teachers of elementary school in the process of methodical-mathematical preparation / O.O. Vasko // Flziko-matematichna osvita : naukoviy zhurnal. Vip. 2 (12) / Sumskiy derzhavniy pedagogichniy universitet Imeni A. S. Makarenka, Fiziko-matematichniy fakultet redkol. : O.V. Semenihina (gol.red.) [ta in.]. – Sumi: [SumDPU im. A.S. Makarenka], 2017 – S. 37–41. (in Ukrainian)
4. Hutorskoy A.V. Development of gifted students: Methodology of productive learning. Posobie dlya uchitelya / A.V. Hutorskoy – M.: Gumanit. izd. tsentr VLADOS, 2000. – 320 s. (in Russian)
5. Hutorskoy A.V. Modern Didactics: Uchebnik dlya vuzov / A.V. Hutorskoy – SPb.: Piter, 2001. – 544 s. (in Russian)

**COGNITIVE METHODS OF HEURISTIC LEARNING IN METHODOLOGICAL-MATHEMATICAL PREPARATION OF FUTURE PRIMARY SCHOOL TEACHERS: ESSENCE, REALIZATION****Olga Vasko***Makarenko Sumy State Pedagogical University, Ukraine*

**Abstract.** *The article reveals the essence and possibilities of methods of cognitive heuristic learning in the aspect of enhancing learning and cognitive activity of future primary school teachers in the process of methodical-mathematical training. The emphasis is on the two cognitive methods of training - heuristic method issues and method of empathy. The peculiarities of implementation of the method of heuristic questions in the process of methodical-mathematical training of future teachers of initial classes, namely: identified patterns and corresponding principles, defines the rules of the method of heuristic questions for the teacher and for students. Specific examples demonstrate the possibility of implementation of the method of heuristic questions in the lectures for the motivation to educational activity and to organize the received information on the topic. The method of empathy was seen as one of the ways which allowed in terms of the lecture and the practical organization of the learning process in high school to simulate a situation inherent in the elementary school. Its application enables students to evaluate the developed instructional tasks, fragments of lessons, etc. from the standpoint of younger pupils and to make adjustments to the developed materials.*

**Key words:** *activation of educational and cognitive activity of students, methods of heuristic learning, cognitive methods of heuristic learning, method of heuristic questions, method of empathy, methodical-mathematical preparation, future primary school teachers.*