

ЗНАЧЕННЯ НЕЙРОКОГНІТИВНОГО ТА НЕЙРОМОДЕЛЮЮЧОГО ПІДХОДІВ У ФОРМУВАННІ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ТА СТАРШОЇ ШКОЛИ

Головними завданнями сучасної системи освіти є формування гармонійно розвиненої особистості, професійного конкурентного на ринку праці фахівця, який уміє комплексно аналізувати ситуацію, критично мислити та уміло приймати правильні рішення у різноманітних ситуаціях. Саме становленню цих якостей сприяє компетентнісний підхід до формування змісту й організації навчального процесу та реалізація його у математичній освітній галузі.

Формування математичної компетентності значною мірою залежить від обраної теоретико-методологічної основи, яка виражається у конкретних методологічних підходах, які допомагають визначити стратегію та методи дослідження процесу формування математичної компетентності. У психолого-педагогічній науці існують різноманітні підходи до організації освітнього процесу, що дозволяє всебічно розглядати досліджуване явище. Проте, всі вони взаємодіють між собою та взаємопов'язані, можуть інтегруватись на різних рівнях, взаємодіяти та перетинатись. Оскільки формування математичної компетентності учнів основної та старшої школи базується на спільній навчально-творчій діяльності, для аналізу цього процесу будемо використовувати різні теоретико-методологічні підходи: *особистісно-орієнтований, діяльнісний, системний, інтегративний, компетентнісний, нейрокогнітивний та нейромодельючий підходи*.

Розглянемо більш детально *нейрокогнітивний та нейромодельючий підходи* та їх значення у формуванні математичної компетентності учнів основної та старшої школи.

Ураховуючи сучасні тенденції розвитку науки й сучасних технологій, вважаємо актуальним впровадження *нейрокогнітивного підходу* для розвитку математичної компетентності, що базується на основі наукових доказів. Основна мета цієї пропозиції полягає в тому, щоб забезпечити найкращу можливу компетенцію нейророзвитку в галузі математики учнів основної та старшої школи.

Відповідно до останнього звіту PISA-2022 у різних країнах, включаючи ті, що належать до Організації економічного співробітництва та розвитку, прослідковується значне зниження успішності з усіх навчальних предметів. Ймовірною причиною цього є тривале періодичне навчання на відстані під час пандемії. Україна, крім того, переживає повномасштабну війну, що ще більше ускладнює ситуацію. У галузі математики українські учні мають найбільший обсяг освітніх втрат серед усіх вивчених галузей. Порівняно з попереднім циклом, їхні результати знизилися на 12 балів [4].

Застосування нейрокогнітивного підходу з метою формування математичної компетентності призначене в першу чергу для забезпечення найкращих можливих навичок нейророзвитку з математики. Професійні початкові інструменти, які використовуються при впровадженні цього підходу, є результатом зближення когнітивних наук (вивчення того, як мозок навчається) та інформаційних технологій. Вони дозволяють застосовувати перевірені освітні стандарти в існуючому освітньому середовищі, тим самим досягаючи кращих результатів навчання [1].

Багато вчених та дослідників займаються вивченням нейрокогнітивного методу у педагогіці. Деякі з них є відомими науковцями в галузі нейронауки, когнітивної психології та освіти. Серед них можна відзначити: М. Іморато, яка спеціалізується на застосуванні знань про розвиток мозку для покращення процесу навчання та розвитку дітей; Дж. Медіну – автора книги «Мозок на продаж»; Д. Райнер, яка досліджує когнітивні процеси та навчання; Д. Сузукі, який спеціалізується на використанні знань про мозкову діяльність для розробки ефективних методів навчання та розвитку

когнітивних навичок учнів; Дж. Хатто, який вивчає ефективність навчання та розвиток мозку.

У сучасній українській науковій спільноті також є вчені та дослідники, які займаються дослідженнями нейрокогнітивного методу у педагогіці. Проте національні вчені, які спеціалізуються на цьому конкретному методі, можуть бути менш відомими на міжнародній арені порівняно зі світовими лідерами у цій галузі. Українські дослідники зазвичай активно працюють над адаптацією світових методик до місцевих умов та розробкою власних підходів до використання нейрокогнітивного методу в освіті [3].

Нейрокогнітивний підхід базується на таких принципах:

- *науковість доказів*. Вони засновані на когнітивній науці, яка вивчає, як навчається мозок. До них належить когнітивна психологія, лінгвістика, антропологія, епістемологія та нейронаука тощо;

- *адаптивність навчання*. Може бути реалізоване під час взаємодії учнів, у процесі навчання або за індивідуальним планом;

- *гейміфіковане мета-пізнання*. Не може бути справжнього навчання, якщо учні не усвідомлюють власного прогресу, порівнюючи за рейтингом свої досягнення з досягненнями інших;

- *аналітичність результатів навчання*. Учителі повинні мати чітку інформацію про прогрес кожного учня та змогу оцінювати рівень їх нейророзвитку [2].

Нейромодельючий підхід в освіті ґрунтується на концепції створення комп'ютерних моделей, що наслідують роботу нейронних мереж мозку з метою вивчення процесів навчання та розвитку. Цей підхід включає в себе створення віртуальних моделей, які імітують функціонування мозкових структур і їх взаємодію з інформацією. Використання нейромодельючого методу дозволяє аналізувати вплив різних методів навчання, стимулювати активність мозкових мереж і їхнє відображення на освітньому процесі та розвитку учнів. Такий підхід є перспективним у розробці інноваційних методик навчання, спрямованих на оптимізацію освітнього процесу та адаптацію до індивідуальних потреб і особливостей учнів.

Нейромодельючий підхід базується на принципах нейронауки та комп'ютерного моделювання, використовуючи знання про роботу мозку для створення комп'ютерних моделей, що імітують його процеси. Ці моделі дозволяють вивчати вплив різних стимулів та методів навчання на активність мозкових мереж та навчальний процес [5].

Серед світових науковців, які активно працюють над нейромодельючим методом у педагогіці, можна виокремити таких дослідників, як: Дж. Хоксбі, що є одним з провідних вчених у галузі комп'ютерного моделювання мозку та використання цих моделей у розумінні процесів навчання та когнітивного розвитку; П. Курсенс, яка спеціалізується на застосуванні нейромодельючих підходів у психології та освіті, зокрема, вивчає взаємозв'язок між мозковою активністю та навчальними досягненнями; К. Гарві, робота якого спрямована на розуміння мозкових механізмів навчання та їх використання для розробки ефективних методів навчання. Ці вчені та багато інших світових дослідників активно досліджують нейромодельючий метод у педагогіці та роблять значний внесок у розуміння процесів навчання та розвитку мозку.

Нейромодельючий підхід сприяє формуванню математичної компетентності, базуючись на наступних принципах:

- *індивідуалізація навчання*. Підходить до кожного учня із урахуванням його індивідуальних особливостей, включаючи рівень розвитку, стиль навчання та потреби;

- *адаптивність*. Забезпечує можливість адаптувати методи навчання та матеріали до потреб кожного учня, допомагаючи їм ефективніше засвоювати математичні концепції;

– *використання новітніх технологій*. Використання комп'ютерних моделей та інтерактивних програм, що можуть стимулювати інтерес до математики та надавати можливості для практичного застосування математичних знань;

– *стимулювання пізнавальної активності*. Створення умов для активної участі учнів у вирішенні математичних завдань та проблем, що сприяє глибокому засвоєнню та розвитку аналітичних навичок;

– *формування критичного мислення*. Заохочення учнів до аналізу та оцінки математичних задач, що сприяє розвитку їх критичного мислення та здатності до розв'язання проблем [6].

Означені методологічні підходи застосовуються комплексно та визначають основні методи та засоби формування математичної компетентності учнів основної та старшої школи як важливого компоненту освіти в сучасному світі.

Список використаних джерел

1. Ananthi A. (2011). Role of Neurocognitive Therapy in Facilitating Teaching Competence in Science Education Among Dte Students, Ph. D. Thesis, Alagappa University, Karaikudi, Tamilnadu.

2. Shukla S. (2014). Teaching Competency, Professional Commitment and Job Satisfaction – a Study of Primary School Teachers. *IOSR Journal of Research and Method in Education*, 4 (3), 44–64. URL: www.iosrjournals.org (дата звернення: 04.04.2024).

3. Piaget J. (1952). The Origins of Intelligence in Children. New York : International University Press, New York, 25–26. URL: <https://doi.org/10.1037/11494-000> (дата звернення: 04.04.2024).

4. Результати міжнародного дослідження якості освіти PISA-2022. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/rezultati-mizhnarodnogo-doslidzhennya-yakosti-osviti-pisa-2022> (дата звернення: 04.04.2024).

5. Nguyen L., Huong T. Cognitive and Metacognitive Activities in the Process of Developing Mathematical Competence for Secondary School Students. URL: https://www.researchgate.net/publication/362548469_COGNITIVE_AND_METACOGNITIVE_ACTIVITIES_IN_THE_PROCESS_OF_DEVELOPING_MATHEMATICAL_COMPETENCE_FOR_SECONDARY_SCHOOL_STUDENTS (дата звернення: 04.04.2024).

6. Tehseen Sartaj, Amutha S., Amin Dar Mohammad. Neurocognition a Paradigme Shift to Innovative Pedagogy of Teaching. URL: https://www.researchgate.net/publication/366439371_Neurocognition_A_Paradigm_Shift_to_Innovative_Pedagogy_of_Teaching (дата звернення: 04.04.2024).

Анастасія КОКАРЄВА

ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ У РУСЛІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

У XXI столітті людство перейшло на новий етап своєї еволюції. Відбувся стрімкий зріст науки та техніки, впровадження інновацій, розвиток інформаційних технологій та роботизованих систем. Зміни зачепили практично всі сфери життя. Відповідно, якісні перетворення відбулися і в освітній сфері: почали з'являтися нові підходи, стратегії, методи навчання дітей, що дали змогу зробити навчальний процес продуктивнішим та результативнішим.

Проектом реформування освіти в Україні стала концепція «Нової української школи» (НУШ) Міністерства освіти та науки. Головна ціль якої полягає у створенні закладу освіти з якісним та цікавим навчальним процесом. В такій школі учні не тільки