УДК 373.5.091.33 DOI: 10.36550/2415-7988-2025-1-217-284-289

КОБЕРНИК Галина Іванівна – кандидат педагогічних наук, професор, професор кафедри теорії початкового навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

ДИДАКТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ІНТЕЛЕКТ-КАРТ У ПІДВИЩЕННІ ЯКОСТІ МАТЕМАТИЧНИХ ЗНАНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ

У контексті масштабних нововведень в освітній процес питання підготовки здобувачів вищої освіти до інноваційно-педагогічної діяльності на уроках математики наразі залишається недостатньо вирішеним та вимагає як теоретичного, так і практичного обґрунтування дидактичний потенціал інтелект-карт у підвищенні якості математичних знань майбутніх учителів початкових класів.

У статті розкрито дидактичний потенціал інтелект-карт у підвищенні якості математичних знань майбутніх учителів початкових класів. З'ясовано, що постійне використання інтелект-карт у підготовці майбутніх учителів початкових класів дозволить зробити мислення організованим, чітким і логічним. Адже, інтелект-карти є унікальним і простим метод запам'ятовування інформації, оскільки цей метод найбільше відповідає особливостям роботи людського мозку. Під час вивчення теми, майбутній педагог веде свою карту, структурує матеріал, додає необхідні посилання і формує зв'язки і виокремлює нові рівні та елементи. Викладач супроводжує майбутнього педагога на даному етапі, допомагає сформувати «скелет» інтелект-карти по досліджуваній темі. Одним із напрямів підвищенні якості математичних знань майбутніх учителів початкових класів є ознайомлення студентів з особливостями застосування інтелект-карти при вивченні математики в початковій школі. Встановлено, що формування у здобувачів початкової освіти здатності міркувати логічно на уроках математики вимагає впровадження у освітній процес початкової школи таких методів і прийомів навчання, які удосконалюють розвиток логічного й критичного мислення учнів та забезпечують їм успішну реалізацію індивідуальних здібностей. Ефективним способом підвищення ефективності навчального процесу з урахуванням особливостей мислення сучасного учня є включення інтерактивних технік, зокрема застосування інтелект-карт, які допомагають знизити інформаційне навантаження, відновити навички фокусування уваги, стимулювати основні когнітивні процеси, формувати стійкі інтелектуальні вміння, комунікативну та інтелектуальну компетентність.

Ключові слова: інтелект-карти, математичні знання, майбутні учителі початкових класів.

KOBERNYK Halyna Ivanivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of Elementary Education Theory Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University ORCID: https//orcid.org/0000-0001-9340-8707 e-mail: gkobernik812@gmail.com

DIDACTIC POTENTIAL OF INTELLECT CARDS IN IMPROVING THE QUALITY OF MATHEMATICAL KNOWLEDGE OF FUTURE PRIMARY CLASS TEACHERS

In the context of large-scale innovations in the educational process, the issue of training students of higher education for innovativepedagogical activities in mathematics classes currently remains insufficiently resolved and requires both theoretical, and practical justification of the didactic potential of intelligence cards in improving the quality of mathematical knowledge of future primary school teachers. The article reveals the didactic potential of intelligence cards in improving the quality of mathematical knowledge of future primary school teachers. It was found that the constant use of intelligence maps in the training of future primary school teachers will make thinking organized, clear and logical. After all, intelligence cards are a unique and simple method of memorizing information, since this method most closely matches the features of the human brain. During the study of the topic, the future teacher keeps his map, structures the material, adds the necessary links and forms connections and distinguishes new levels and elements. The teacher accompanies the future teacher at this stage, helps to form the "skeleton" of the intelligence map on the topic being studied. One of the ways to improve the quality of mathematical knowledge of future primary school teachers is to acquaint students with the features of using the intelligence map when studying

mathematics in primary school. It has been established that the formation of primary education students' ability to think logically in mathematics lessons requires the introduction into the educational process of primary school of such teaching methods and techniques that improve the development of logical and critical thinking of students and ensure their successful realization of individual abilities. An effective way to increase the effectiveness of the educational process, taking into account the peculiarities of the modern student's thinking, is the inclusion of interactive techniques, in particular, the use of intelligence cards, which help to reduce the information load, restore the skills of focusing attention, stimulate basic cognitive processes, and form stable intellectual skills, communicative and intellectual competence.

Key words: intelligence maps, mathematical knowledge, future primary school teachers.

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Реформування освіти на сучасному етапі не уявляється можливою без оволодіння педагогами новим високотехнологічним інструментарієм, і перш за все – новітніми інструментами підтримки педагогічної й навчальної діяльності, ефективність яких зумовлена використанням технологій візуалізації. Технології візуалізації дають змогу перетворювати великі обсяги навчального матеріалу в формати, компактні й водночас ефективні для його сприйняття, усвідомлення й засвоєння, виступають опорою у вирішенні нагальних педагогічних проблем, таких як інтенсифікація і гуманізація освітнього процесу, його адаптація до потреб, запитів і когнітивних особливостей молодого покоління, підвищення якості й результативності навчання і багатьох інших [12]. Кардинальні зміни в освіті зумовили прийняття Концепції «Нова українська школа та Державного стандарту початкової школи (2018 р.), у яких визначені вимоги до якості навчання учнів та способи їх реалізації в загальноосвітній школі.

Для формування умінь ефективно та самостійно добувати, обробляти, фіксувати і представляти інформацію, необхідні нові підходи та освітні технології. Задля того, щоб знання учнів були результатом їх власних пошуків, необхідно організувати ці пошуки, спрямовувати, розвивати їх пізнавальну діяльність. Нові вимоги, які висуваються ідеями Нової Української Школи не можуть бути реалізовані традиційними технологіями навчання, потрібні нові шляхи і засоби [5]. Це вимагає змін у системі підготовки майбутніх педагогів, зокрема у підготовці майбутніх учителів початкової школи до формування логічних умінь в учнів. Адже інтелектуальний розвиток дітей сприяє можливості та якості засвоєння нових знань. Володіння прийомами розумових операцій допомагає легше сприймати різну інформацію, розвиває уяву, полегшує спілкування, виконання вправ, практичних робіт, розв'язування задач, покращує самостійну роботу з книгою на занятті та при виконанні домашніх завдань [6].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Професійній підготовці майбутніх учителів початкової школи присвячено праці Н. Бібік, А. Богуш, М. Вашуленка, С. Власенко, Я. Гаєвець, Т. Гарачук, Н. Глузмана, Т. Грітченко, П. Гусака, Б. Друзь, В. Завінаї, В. Ільман, Н. Істоміної, Т. Зорочкіної, А. Коломієць, Г. Коберник, В. Ковальчук, М. Лещенкової, Є. Лодатка, Т. Мамонтової, О. Отич, І. Пальшкової, Л. Пєтухової, О. Савченко, С. Скворцової, Л. Стойлової, К. Тамбовської, Г. Тарасенко, Л. Хомич, Л. Хоружої та ін.

Особливості використання інтелект-карт на уроках в початковій школі є предметом дослідження таких вчених, як Ю. Кірик, Н. Копняк, Т. Крупська, Т. Фадєєва, В. Химинець, М. Черній та ін. Учені переконують, що інтелект-карти забезпечують високий ступінь активності учнів у навчальному процесі.

Методиці вивчення математики в початковій школі присвячені роботи Л. Коваль, С. Логачевської, О. Онопрієнко, С. Скворцової та ін. Проблему створення і правильного застосування інтелект-карт в освітньому процесі досліджують такі зарубіжні вчені: B. Buzan, T. Buzan, W. Barra, H. Kuswanto, I. Wilujeng; використання карти знань на уроці математики досліджували: O. Polat, A. Tunc, A.Yvuz та інші.

Однак, у контексті масштабних нововведень в освітній процес питання підготовки здобувачів вищої освіти до інноваційно-педагогічної діяльності на уроках математики наразі залишається

недостатньо вирішеним та вимагає як теоретичного, так і практичного обґрунтування дидактичний потенціал інтелект-карт у підвищенні якості математичних знань майбутніх учителів початкових класів.

Мета статті – розкрити дидактичний потенціал інтелект-карт у підвищенні якості математичних знань майбутніх учителів початкових класів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сутність підготовки майбутніх учителів до формування логічних умінь учнів полягає в тому, що перші повинні бути мотивовані до такого виду діяльності, розуміти важливість формування логічних умінь в учнів та їх впливу на успішність у їхньому подальшому навчанні. Така підготовка студентів спрямована на удосконалення змісту професійної підготовки майбутніх учителів, а знання, вміння та навички, що є необхідними для формування логічних умінь в учнів початкової школи, стають особистим надбанням кожного для наступної педагогічної діяльності [15].

Сучасна система освіти орієнтує вчителя на використання в роботі технологій, які дають їм можливість оптимізувати та інтенсифікувати навальний процес. На даному етапі їх існує ціла низка, кожен педагог має змогу підібрати саме ті, які сприятимуть ефективності навчання учнів, а також розвивали в них пізнавальну активність та стимулювали продуктивне мислення.

Застосування різних методів та методичних прийомів (як власне традиційних, так і нових), важливе на всіх уроках, так як вони сприяють формуванню цілісної особистості. Інтелект-карти являють собою досить зручну та ефективну техніку візуалізації мислення.

Технологію ментальних карт можна використовувати для створення нових ідей та їх запису; для аналізу та структурування інформації. Це не зовсім традиційний, але природний спосіб відображення думки, що має незаперечні переваги перед звичайними способами запису.

Інтелектkарти побудовані особливим чином. Інформація представлена у вигляді імпровізованого радіусу, в центрі якого розташовується ключовий образ, далі йдуть «промені» наступної за важливістю інформації. Така проста для подачі форма інформації легко сприймається мозком і будується паралель асоціацій з навколишнім людини світом, який теж сприймається як якийсь центральний образ, що очолює усе і різні уточнюючі деталі навколо нього [3].

Мислення в момент використання інтелектkарт різко активізується. Центральна ланка та його гілки складаються ієрархічно, картинки в мозку відтворюють асоціативний ряд, просторово-образне мислення. Пам'ять активізується, інформація буквально «вбирається» мозком, структура технології Mind Mapping дозволяє легше сприймати деталі, можливі прогалини та оперативно вирішувати питання, що виникають. Запам'ятовування стає легше приблизно на 30-35% в порівнянні з іншими видами подання інформації [6].

Постійне використання інтелект-карт у підготовці майбутніх учителів початкових класів дозволить зробити мислення організованим, чітким і логічним. Адже, інтелект-карти є унікальним і простим метод запам'ятовування інформації, оскільки цей метод найбільше відповідає особливостям роботи людського мозку.

Одна з найважливіших особливостей методики полягає у залученні в процес засвоєння інформації обох півкуль головного мозку, що сприяє його ефективній роботі і інформація зберігається у двох формах: у вигляді цілісного образу (ейдетично) і в словесній формі (ключові слова) [10]. Під час вивчення теми, майбутній педагог веде свою карту, структурує матеріал, додає необхідні посилання і формує зв'язки і виокремлює нові рівні та елементи. Викладач супроводжує майбутнього педагога на даному етапі, допомагає сформувати «скелет» інтелект-карти по досліджуваній темі.

Одним із напрямів підвищенні якості математичних знань майбутніх учителів початкових класів є ознайомлення студентів з особливостями застосування інтелект-карти при вивченні математики в початковій школі.

Формування у здобувачів початкової освіти здатності міркувати логічно на уроках математики вимагає впровадження у освітній процес початкової школи таких методів і прийомів навчання, які удосконалюють розвиток логічного й критичного мислення учнів та забезпечують їм успішну реалізацію індивідуальних здібностей. Ефективним способом підвищення ефективності навчального процесу з урахуванням особливостей мислення сучасного учня є включення інтерактивних технік, зокрема застосування інтелект-карт, які допомагають знизити інформаційне навантаження, відновити навички фокусування уваги, стимулювати основні когнітивні процеси, формувати стійкі інтелектуальні вміння, комунікативну та інтелектуальну компетентність. В основі такої карти лежить принцип когнітивної візуалізації, згідно з яким візуалізація виконує не тільки ілюстративну функцію, а й безпосередньо стимулює інтелектуальний процес отримання знань, забезпечуючи активізацію пізнавальних операцій [9, с. 228].

Створення інтелект-карт на уроках математичної освітньої галузі – незвичайний вид діяльності, який має багато спільного з ігровою, але, в той же час, є ефективним способом роботи з інформацією, універсальним: складати інтелект-карти можна з найрізноманітніших тем. Інтелект-карта – це багаторівнева логічна схема, що заповнюється за допомогою умовних знаків, символів і малюнків. Графічне відображення полягає в тому, що у центрі інтелект-карти розташовується ключове поняття, яке конкретизується поняттями першого порядку, які включають основні розділи теми, далі поняттями другого порядку, третього і т.д.

Інтелект-карти можна створювати колективно (коли клас поділяється на групи і кожна група працює над своєю картою-пам'яті) та індивідуально (коли кожен учень самостійно створює карту та шифрує інформацію зрозумілу лише для себе).

Створення інтелект-карт належить до галузі дитячої самодіяльності, ґрунтується на інтересах школярів, приносить їм задоволення, а отже, особистісно орієнтована на кожну дитину. В основі особистісно орієнтованих технологій лежить розвиток пізнавальних навичок учнів; умінь самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі; розвивати логічне, критичне та творче мислення.

Дослідники М. Лавренова та У. Луцанич уважають, що «використання інтелект-карт в навчальному процесі дає такі можливості: поліпшення пам'яті; нагадування фактів та образів; фокусування уваги; генерування ідей; надихання на пошук рішень; аналіз та розуміння теми; запам'ятовування матеріалу уроку; організація взаємодії при груповій роботі в класі» [9, с. 228].

Учені виділяють такі можливості використання інтелект-карт на різних етапах уроку при вивченні математики в початковій школі:

- перевірка домашнього завдання – усне опитування з метою виявлення рівня знань учнів з використанням інтелект-карт;

- актуалізація опорних знань, умінь і навичок – заповнити відсутні знання учнів, згадати необхідні опорні знання з використанням інтелект-карт;

- формування понятійного апарату, нових знань і практичних умінь – засвоєння нового навчального матеріалу з використанням інтелект-карт у вигляді опорного конспекту;

- контроль та облік знань – облік та контроль знань з застосуванням інтелект-карт [4].

За допомогою ментальної карти інтерактивного уроку зручно створювати конспект уроку математики, особливо це важливо для учителів початкової школи, для цікавої організації взаємодії всіх учнів на уроці, оскільки інформація запам'ятовується, якщо вона представлена у структурованому вигляді, та ще й містить графічні зображення та відео, інтерактивні аркуші Live Worksheets тощо.

Для створення інтелект-карти необхідно обрати ресурс, відповідне програмне забезпечення. На даний час існує більше сотні засобів, які мають свої переваги та недоліки (Mindomo, Coggle, Lucidchart, Canva, Draw.io та багато інших). С. Скворцова вважає, що найбільш часто інтелект-карти при

вивченні математики в початковій школі використовуються для генерування, структурування та класифікації інформації, що дозволяє згодом з легкістю відтворювати основні ідеї з пам'яті на основі візуальних образів. Побудова інтелект-карт на уроках математики дає свободу дій учнів, що ефективно впливає на якість результатів розумової діяльності; дозволяє зробити швидку розстановку фактів в ієрархічному порядку і одночасно сприяє їх засвоєнню. При створенні інтелект-карт відбувається осмислення та аналіз інформації [14].

На думку вчених [13], моделювання уроку з використанням інтелект-карт відкриває великий діапазон для урізноманітнення завдань для організації роботи на уроці математики в сучасній початковій школі і сприяє підвищенню якості знань здобувачів початкової освіти. Навчання математики за допомогою інтелект карт сприяє розвитку особистісних якостей учнів, змушує їх мислити поновому, творчо та невимушено, максимально використовуючи обидві півкулі головного мозку, роблячи процеси навчання і учіння більш цікавими та плідними [13, с. 230].

Важливим аспектом є форми організації навчальної діяльності учнів з використанням інтелектуальних карт. Робота може проводитись як індивідуально, так і колективно, за допомогою комп'ютерних засобів та вручну, використовуючи кольорові маркери, фарби, олівці, папір, наклейки тощо. Індивідуальна робота сприятиме повноцінному врахуванню думок кожного учня, створенню бази для подальшого порівняння результатів роботи та обміну ідеями. Робота в групі дозволить підвищити командну комунікацію, визначити основну спільну мету та розробити творчий проект, приймати групові рішення, спільно генерувати та аналізувати ідеї [1; 9; 11].

Залежно від ступеня згортання інформації вчитель-педагог розглядає три види інтелект-карт (потрібно намагатися рухатися від детального до символічного):

1. Детальні – максимальна репрезентація навчального матеріалу.
2. . Схематичні – представлення ключових ідей навчального матеріалу в спрощено-узагальненому вигляді.
3. 3. Символічні – максимальне графічне згортання інформації у вигляді символу (малюнка) діалектично протилежних понять.

Залежно від обсягу або застосування Тоні Бьюзен розрізняє такі типи ментальних карт:

– стандартні карти (standard maps). Це безліч класичних ментальних карт, що служать для засвоєння, запису ідей і розкриття власної індивідуальності;

– швидкісні карти, або карти-блискавки (speed maps). Ці ментальні карти стимулюють розумові процеси (що я знаю з цієї теми). Картою може стати, приміром, короткий одноколірний конспект, зроблений перед уроком;

– майстер-карти (master maps). Це дуже об'ємні карти до цілої галузі знань, наприклад за матеріалами одного семестру. Вони часто складаються безперервно і призначені для загального огляду з усієї теми;

– мега-карти (mega maps). Пов'язані одна з одною, карти називаються мегакартами. Центральна карта (з відносно малою кількістю рівнів) пов'язана з наступними картами, у яких представлені деталі або додаткові аспекти [9, с. 234].

Отже, схарактеризована технологія повного засвоєння інформації містить високий навчальний потенціал і ефективно використовується як у щоденному житті, так і у навчальній діяльності. Інтелект-карти розвивають творче мислення, креативність школярів. Використання інтелект-карт дає змогу пригадати зміст навчального матеріалу, узагальнити інформацію, генерувати ідеї; надихає на пошук оптимального рішення; допомагає організувати взаємодію між учнями в груповій роботі або в рольових іграх. Інтелект-карти застосовуються на різних етапах уроку математичної освітньої галузі. Їх використання сприяє формуванню візуальних асоціацій щодо поняття, події та явища [2].

Висновки та перспективи подальших розвідок напряму. Отже, одним із напрямів підвищенні якості математичних знань майбутніх учителів початкових класів є ознайомлення студентів з особливостями застосування інтелектkарти при вивченні математики в початковій школі. Встановлено, що формування у здобувачів початкової освіти здатності міркувати логічно на уроках математики вимагає впровадження у освітній процес початкової школи таких методів і прийомів навчання, які

удосконалюють розвиток логічного й критичного мислення учнів та забезпечують їм успішну реалізацію індивідуальних здібностей.

Ефективним способом підвищення ефективності навчального процесу з урахуванням особливостей мислення сучасного учня є включення інтерактивних технік, зокрема застосування інтелект-карт, які допомагають знизити інформаційне навантаження, відновити навички фокусування уваги, стимулювати основні когнітивні процеси, формувати стійкі інтелектуальні вміння, комунікативну та інтелектуальну компетентність.

Перспективи подальших наукових розвідок убачаємо в дослідженні можливостей використання інтелект-карт як засобу контролю знань на уроках математики в початковій школі.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Баюрко Н. В. Використання інтелектуальних карт на уроках біології та екології у старшій школі. Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems. 2020. С. 24–31. URL: https://doi.org/10.31652/2412-1142-2020-57-24-31

2. Драчук А. І. Формування в учнів 4 класу здатності міркувати логічно на уроках математичної освітньої галузі засобом інтелект-карт. Кривий Ріг, 2022. URL: https://elibrary.kdpu.edu.ua/bitstream/123456789/6876/3/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0_%D0%94%D1%80%D0%B0%D1%87%D 1%83%D0%BA.pdf

3. Калініна Л. М., Носкова М. В. Google-сервіси для вчителя. Перші кроки новачка: навчальний посібник. Львів, ЗУКЦ, 2013. 182 с

. 4. Карабут І. О. Використання інтелект-карт при вивченні математики в початковій школі. Суми, 2021. URL: https://repository.sspu.edu.ua/server/api/core/bitstreams /e11a6a61-5848-4ea9-a1aa-db9ad30a35bb/content

5. Карти знань, їх призначення. URL: http://www.kievoit.ippo.kubg.edu.ua/kievoit/2013/37/37.html

6. Комар О. А. Підготовка майбутніх учителів початкової школи до застосування інтерактивних технологій. Теоретико-методичні аспекти: монографія. Умань: РВЦ «Софія», 2008. 332 с.

7. Концепція «Нова українська школа». 2016. URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukr_ainska-shkolacompressed.pdf.

8. Лавренова М., Луцанич У. Використання ментальних карт на уроках у початковій школі. Освіта і формування конкурентоспроможності фахівців в умовах євроінтеграції: збірник тез доповідей за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції, 26- 27 жовтня 2017 р. / гол. ред. Т. Д. Щербан. Мукачево: МДУ, 2017. С. 232–234.

9. Лавренова М., Луцанич У. Використання технологій візуалізації в освітній діяльності початкової школи. Актуальні проблеми навчання і виховання в умовах інтеграційних процесів в освітньому та науковому просторі: збірник тез доповідей Всеукраїнської науковопрактичної Інтернет-конференції молодих учених і студентів, 27-28 жовтня 2016 р., Мукачево / Ред.кол.: В. І. Кобаль (гол.ред.) та ін. Мукачево: МДУ, 2016. 224 с.

10. Луньова Н. Ментальні карти COGGLE як сучасний інструмент для творчої діяльності вчителя та учня. URL: http://timso.koippo.kr.ua/hmura12/2016/ 10/16/mentalni-karty-coggle/

11. Оксентюк Н. В. Можливості застосування ментальних карт у навчальному процесі. Технології навчання. Рівне : НУВГП, 2015. Вип. 15. С. 194–208.

12. Оленець С. Ю. Технології ефективного засвоєння інформації під час навчання у вищому навчальному закладі. Актуальні проблеми сучасної медицини. Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2016. Т. 16. Вип. 2. С. 275–278.

13. Руденко Н. М., Кравчук А. С., Широков Д. Л. Застосування інтелект карт при моделюванні уроків математики в початковій школі. Actual problems of modern science and practice: the XXXII International Science Conference (29 June-02 July 2021). Boston, 2021. P. 227– 230. URL: file:///C:/Users/HomeHP/Downloads/XXXIIConference-June-29-July-02-2021-Boston-USA.pdf

14 Скворцова С. О. Методика навчання математики в 2-му класі: методичний посібник для вчителів перших класів та студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання». Харків: Видавництво «Ранок», 2012.112 с.

15. Ящук О. М. Формування логічного мислення молодших школярів на уроках математики: проблеми та перспективи. Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. Умань, 2015. Вип. 52. С. 153–157.

REFERENCES

1. Bayurko, N. V. (2020). Vykorystannya intelektual'nykh kart na urokakh biolohiyi ta ekolohiyi u starshiy shkoli [The use of intellectual maps in the lessons of biology and ecology in high school]. Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems. S. 24-31. URL: https://doi.org/10.31652/2412- 1142-2020-57-24-31 [in Ukrainian]

2. Drachuk, A. I. Formuvannya v uchniv 4 klasu zdatnosti mirkuvaty lohichno na urokakh matematychnoyi osvitn'oyi haluzi zasobom intelekt-kart [Formation of 4th grade students' ability to reason logically in the lessons of the mathematical educational field by means of intelligence cards]. URL: https://elibrary.kdpu.edu.ua/bitstream/123 456789/6876/3/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0_%D0%94%D1%80%D0 %B0%D1%87%D1%83%D0%BA.pdf [in Ukrainian]

3. Kalinina, L. M., Noskova, M. V. (2013). Googleservisy dlya vchytelya. Pershi kroky novachka [Google services for the teacher. Beginner's first steps]: navchal'nyy posibnyk. L'viv, ZUKTS. 182 s. [in Ukrainian]

4. Karabut, I. O. (2021). Vykorystannya intelekt-kart pry vyvchenni matematyky v pochatkoviy shkoli [The use of intelligence maps in the study of mathematics in primary school]. Sumy. URL: https://repository.sspu.edu.ua/server/ api/core/bitstreams/e11a6a61-5848-4ea9-a1aadb9ad30a35bb/content [in Ukrainian]

5. Karty znan', yikh pryznachennya [Maps of knowledge, their purpose]. URL: http://www.kievoit.ipo.kubg.edu.ua/kievoit/2013/37/37.html [in Ukrainian]

6. Komar, O. A. (2008). Pidhotovka maybutnikh uchyteliv pochatkovoyi shkoly do zastosuvannya interaktyvnykh tekhnolohiy. Teoretyko-metodychni aspekty [Preparation of future primary school teachers for the use of interactive technologies. Theoretical and methodological aspects]. Monohrafiya. Uman': RVTS «Sofiya». 332 s. [in Ukrainian]

7. Kontseptsiya «Nova ukrayins'ka shkola» (2016) [The "New Ukrainian School" concept]. URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukr ainska-shkolacompressed.pdf [in Ukrainian]

8. Lavrenova, M., Lutsanych, U. (2017). Vykorystannya mental'nykh kart na urokakh u pochatkoviy shkoli [Using mental maps in elementary school lessons]. Osvita i formuvannya konkurentospromozhnosti fakhivtsiv v umovakh yevrointehratsiyi Education and the formation of the competitiveness of specialists in the conditions of European integration: zbirnyk tez dopovidey za materialamy Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi, 26–27 zhovtnya 2017 r. / hol. red. T. D. Shcherban. Mukachevo: MDU. S. 232–234. [in Ukrainian]

9. Lavrenova, M., Lutsanych, U. (2016). Vykorystannya tekhnolohiy vizualizatsiyi v osvitniy diyal'nosti pochatkovoyi shkoly [The use of visualization technologies in the educational activities of primary school]. Aktual'ni problemy navchannya i vykhovannya v umovakh intehratsiynykh protsesiv v osvitn'omu ta naukovomu prostori: zbirnyk tez dopovidey Vseukrayins'koyi naukovo-praktychnoyi Internetkonferentsiyi molodykh uchenykh i studentiv, 27– 28 zhovtnya 2016 r., Mukachevo / Red.kol.: V. I. Kobal' (hol.red.) ta in. Mukachevo: MDU. 224 s. [in Ukrainian]

10. Lun'ova, N. Mental'ni karty COGGLE yak suchasnyy instrument dlya tvorchoyi diyal'nosti vchytelya ta uchnya [COGGLE mental maps as a modern tool for teacher and student creative activity]. URL: http://timso.koippo.kr.ua/hmura12/2016/10/16/mentalni -karty-coggle/ [in Ukrainian]

11. Oksentyuk, N. V. (2015). Mozhlyvosti zastosuvannya mental'nykh kart u navchal'nomu protsesi [Possibilities of using mental maps in the educational process]. Tekhnolohiyi navchannya. Rivne : NUVHP. Vyp. 15. S. 194–208. [in Ukrainian]

12. Olenets', S. YU. (2016). Tekhnolohiyi efektyvnoho zasvoyennya informatsiyi pid chas navchannya u vyshchomu navchal'nomu zakladi [Technologies of effective assimilation of information during studies at a higher educational НАУКОВІ ЗАПИСКИ Серія: Педагогічні науки Випуск 217 289 institution]. Aktual'ni problemy suchasnoyi medytsyny. Visnyk Ukrayins'koyi medychnoyi stomatolohichnoyi akademiyi. T. 16. Vyp. 2. S. 275–278. [in Ukrainian]

13. Rudenko, N. M., Kravchuk, A. S., Shyrokov, D. L. (2021). Zastosuvannya intelekt kart pry modelyuvanni urokiv matematyky v pochatkoviy shkoli [The use of intelligence cards in modeling mathematics lessons in elementary school]. Actual problems of modern science and practice: the XXXII International Science Conference (29 June-02 July 2021). Boston. P. 227–230. URL: file:///C:/Users/HomeHP/Downloads/XXXII-Conference-June-29-July-02-2021- Boston-USA.pdf [in Ukrainian] 1

14. Skvortsova, S. O. (2012). Metodyka navchannya matematyky v 2-mu klasi [Methods of teaching mathematics in the 2nd grade]: metodychnyy posibnyk dlya vchyteliv pershykh klasiv ta studentiv za spetsial'nistyu 6.010100 «Pochatkove navchannya». Kharkiv: Vydavnytstvo «Ranok». 112 s. [in Ukrainian]

15. Yashchuk, O. M. (2015). Formuvannya lohichnoho myslennya molodshykh shkolyariv na urokakh matematyky: problemy ta perspektyvy [Formation of logical thinking of junior high school students in mathematics lessons: problems and prospects]. Psykholoho-pedahohichni problemy sil's'koyi shkoly. Uman'. Vyp. 52. S. 153–157. [in Ukrainian]