

УДК [373.5.091.33:004]:514.113

МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МАЙНДМЕПІНГУ ПРИ НАВЧАННІ УЧНІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ МЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ

Степанова Аліна

**Науковий керівник – кандидат фізико-математичних наук,
доцент Яременко Ю.В.**

*Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені
Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна*

У статті розглянуто один із методів візуалізації навчального матеріалу, а саме створення інтелект-карт. Зроблено висновок про те, що використання ментальних карт дозволяє оптимізувати процес конспектування, впливає на якість запам'ятовування інформації, надає їй особистої значущості та системності. Наведено приклад створеної інтелект-карти з теми «Куля». Подано список онлайн-додатків для створення інтелект-карт. Визначено альтернативність використання програмного майндмепінгу, зокрема програми Freemind.

***Ключові слова:** стереометрія, інтелект-карта, візуалізація навчального матеріалу, метод майндмепінгу, призма.*

Methodology of using technology of mind mapping in training students for solving metrical equations

A. Stepanova

**Scientific supervisor: Candidate of Physics and Mathematics Sciences,
Dotsent Yaremenko Yu.V.**

*The Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University,
Kropyvnytsky, Ukraine*

In the article one of the methods of visualization of educational material is considered, namely the creation of intelligence maps. The conclusion related to the fact that the use of mental maps is able to shorten the students' time for note-taking as well as to improve the information memorization and to provide this information with the personal significance and individual systemicity has been drawn. An example of the created intelligence maps with the topic "Sphere" is given. A list of online applications for creating intelligence maps is provided. An alternative to programmatic mindmapping use including the Freemind program has been determined.

***Keywords:** stereometry, intelligence card, visualization of educational material, method of mindmapping, prism.*

Постановка проблеми. Перед сучасною системою освіти стоять нові завдання, пов'язані зі створенням і впровадженням найбільш ефективних методів навчання, які будуть спонукати та активізувати самостійність, творчість, креативність у навчанні.

Шкільний курс стереометрії в старшій школі вміщує в собі велику кількість навчального матеріалу, а це створює одну з найбільших проблем - невміння старшокласника орієнтуватися в теоретичному інформаційному потоці, виокремити серед нього те, що підлягає фіксації та створити лаконічний запис в зошиті. А тому тема нашого дослідження є актуальною.

Аналіз досліджень і публікацій. Впровадженням інтелект-карт у навчальний процес займаються М. Бершадський, Д. Кайсарова, І. Коцюба, П. Кузнецов, Ю. Казанцева, Г. Мельников, Х. Свон, Н. Білоусова, Е. Советова, І. Язикова та інші.

Мета статті: аналіз сутності розв'язування метричних задач та вдосконалення методики формування навиків розв'язування задач із курсу стереометрії за допомогою ментальних карт.

Виклад основного матеріалу (результатів) дослідження. У процесі візуалізації навчального матеріалу використовуються різні форми та методи – від традиційних діаграм, графіків, таблиць, структурно-логічних схем до нетрадиційних - інтелект-карт (mind map), стратегічних карт, інфографіки, навчальних презентацій та ін.

Цікавим нетрадиційним способом запису є записування тексту на двох половинках аркушу згідно поділу інформації на нове (тема) й те, на основі чого формується уявлення про це нове (рема). Основою такого запису є так зване тема-рема-тичне сприйняття тексту. Однак лінійне представлення інформації не забезпечує формування асоціацій, а тому заважає її творчому сприйняттю [3].

Набагато простіше оперувати великими блоками інформації, якщо вони зв'язані асоціативно та достатньо проілюстровані. З'явилась необхідність пошуку методу, за допомогою якого можна систематизувати і узагальнити знання, а також закріпити набуті уміння та навички. Саме таким методом став

майндмеппінг, для генерування, відображення, структурування та класифікації ідей, і в якості допоміжного засобу під час навчання, організації, розв'язання проблем, прийняття рішень, та написання документів [6, 126].

Ментальні карти (карти знань, інтелект-карти, майндмеппінг, карти роздумів, концепт-карти) - це спосіб зображення процесу загального системного мислення за допомогою схем [1]. Цей напрямок інфографіки розвинув британський психолог Тоні Бьюзен.

Розвиток способів комунікації та використання гаджетів сприяло розвитку програмного забезпечення і сервісів Інтернету для створення і редагування карт знань. Є вільні, тобто безкоштовні або умовно-вільні такі, в яких можна створити безкоштовно певну кількість карт або користуватись певний час безкоштовно.

Аналіз програмного забезпечення і сервісів Інтернету для створення ментальних карт, дає змогу визначити, що найбільш вдалим для використання, як вчителя, так і учня, буде Freemind. Ця програма дозволяє системно упорядковувати інформацію, використовуючи вузли для основних понять та вивідні від них гілки для другорядних понять. Важливим елементом є можливість додавати додаткові зображення, текстові документи або гіперпосилання, які автоматично будуть зберігатися.

При вивченні стереометрії в старшій школі ментальні карти можуть використовуватися для запису даних, визначення і класифікації властивостей об'єктів, зображення геометричних фігур чи сортування формул. Вдале методичне подання навчального матеріалу, гарне і якісне графічне тлумачення сприятимуть легшому засвоєнню складного змісту уроку, суттєво поживлять урок та стануть сучасним його доповненням, а ефективна інфографіка у процесі навчання буде стимулювати пам'ять, увагу, мислення, дозволить побачити головне і виявити нові знання.

Використання інтелект-карт у професійній діяльності вчителя математики може здійснюватися у двох напрямках - планування роботи й підготовки та проведення уроків [5]:

1. Інтелект-карта навчальної програми з дисципліни на рік дає можливість учителю структурно розділити заняття за їх типами, визначити терміни проведення тематичних оцінювань, практичних занять, їх співвідношення до уроків подання нового матеріалу та його закріплення.

2. Використання інтелект-карт на етапі підготовки до уроків, зокрема при написанні конспекту уроку, завдань для практичних занять тощо, значно підвищує ефективність цієї роботи. Розробка інтелект-карти вимагає від учителя більш ретельного відбору навчального матеріалу, виділення головних моментів теми уроку, відповідного розташування навчального матеріалу та визначення його взаємозв'язків, ключових слів, символів, кольорів тощо. Урок, підготовлений у вигляді інтелект-карти має значні переваги в тому, що його зміст можна розмістити на одному аркуші паперу, а матеріал легко поновити. Інтелект-карта дозволяє вчителю забезпечувати належний баланс між імпровізованою мовою і добре структурованою презентацією. Це сприяє точному дотриманню часових рамок уроку.

Використання даної технології на уроках геометрії дозволяє задіяти всі рецептори сприймання інформації – зоровий, слуховий та емоційний, водночас підвищується зацікавленість та збільшується обсяг засвоєного матеріалу. Майндмеппінг скорочує час навчання, а використання на будь-яких етапах уроку дозволяє багаторазово повертатися та пригадувати вже вивчений матеріал.

В такому випадку в старшокласників знижається ймовірність пропуску та невірної інтерпретації значущих понять уроку. Реалізовується принцип доступності, через можливість виводити ментальні карти на монітор чи проектор, тим самим дозволяє уявити всю тему наочно і зрозуміло.

Розв'язування стереометричних задач має свою специфічну і особливу структуру. Перед розв'язуванням задач на обчислення потрібно старшокласників знайомити з цією структурою. Для кращого запам'ятовування алгоритму дій на уроці можна запропонувати розглянути та проаналізувати ментальну карту (рис. 1).



Рис. 1. Алгоритм розв'язування метричних задач

Проте виконання всіх алгоритмів розв'язування задач не можливе без досконалого володіння теоретичним матеріалом. Тому для формування міцних знань, умінь і навичок доцільно використовувати різноматичні ментальні карти. Робота з ними сприяє розвитку критичного, креативного, математичного мислення, покращує пам'ять, допомагає пригадати формули, факти, властивості, образи, прослідкувати взаємозв'язок з раніш вивченим матеріалом.

Нами була розроблена система ефективного використання ментальних карт на різних етапах уроку. Результати роботи представлені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Система ефективного використання ментальних карт на різних етапах уроку

Етап уроку	Основні види використання
Актуалізація опорних знань	<ul style="list-style-type: none"> Використання ментальної карти як роздатковий матеріал призначений для заповнення учнями

Вивчення нового матеріалу	<ul style="list-style-type: none"> • Детальний аналіз готової ментальної карти. • Заповнення інтелект-карти разом з учнями під час вивчення нових об'єктів, властивостей, фактів, формул. • Виконання ментальної карти у формі групової роботи. • Самостійне створювання ментальної карти учнями.
Закріплення матеріалу	<ul style="list-style-type: none"> • Побудова ментальної карти за вивченою темою, з метою закріпити формування нових понять, теорій і тверджень. • Роздавання копії карти знань, що містять лише її основу або карти з помилками і запропонувати учням заповнити її.
Контроль рівня набутих знань	<ul style="list-style-type: none"> • Фронтальна або індивідуальна перевірка знань учнів. Виявлення матеріалу, який не був засвоєний.
Самостійна діяльність учня	<ul style="list-style-type: none"> • Створення під керівництвом вчителя власних ментальних карт за темою уроку чи як випереджальне завдання.

Розглянемо приклад складання ментальної карти на тему «Об'єм кулі. Розв'язування задач» (рис. 2.).

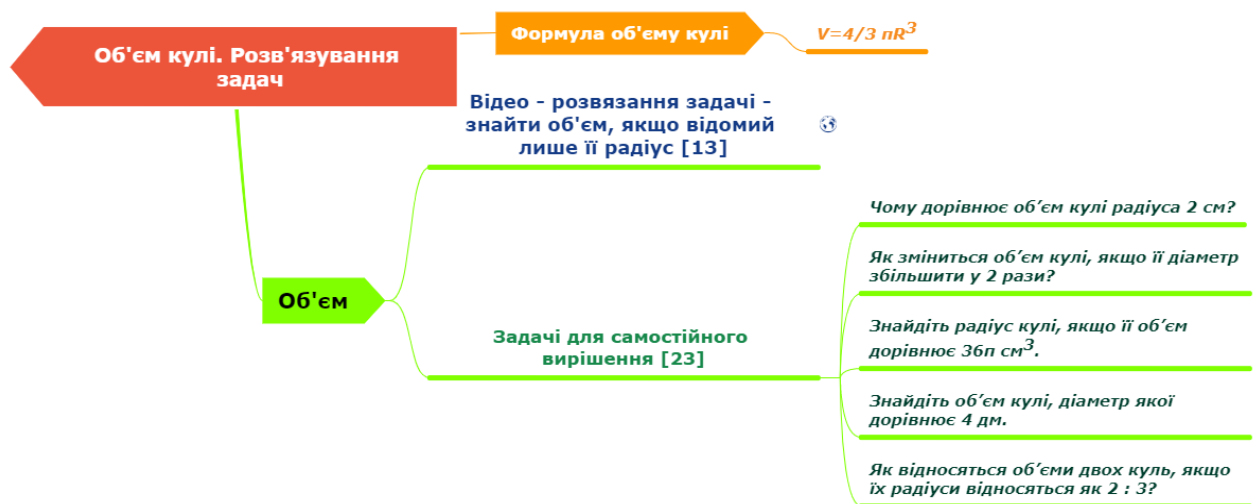


Рис. 2. Ментальна карта на тему «Об'єм кулі. Розв'язування задач»

Використовуємо чотири кольорові гами: червоний, помаранчевий, синій та вишневий, щоб виокремити блоки інформації та акцентувати увагу учнів. Центральною фігурою виступає тема уроку, яка розміщена на червону кольорі.

Зверху теми на помаранчевому кольорі надаємо формулу знаходження об'єму кулі. Знизу від теми синім забарвленням розміщуємо посилення на відеозапис, який ілюструє алгоритм дій при розв'язуванні задачі. Нище під ним вишневим кольором наводимо цикл вправ подібних до задачі з відео на відпрацювання умінь та навичок розв'язувати метричні задачі.

Такими елементами, як розмір та зображення варто користуватися ще обережніше, ніж кольором, оскільки неправильне виділення вузлів може легко «зруйнувати» композицію схеми. Проте при правильному використанні цих елементів емпіза карти зростає. Нами було розроблено набір ментальних карт з розділів «Многогранники» та «Тіла обертання», які вчитель може використовувати в процесі навчання учнів, формування досконалої теоретичної підготовки, розвиток навиків розв'язувати метричні задачі стереометрії.

При використанні таких ментальних карт не витрачається час для запису на дошці, що автоматично збільшує кількість розглянутих задач. До того ж таку форму роботи можна використати на будь-якому етапі, навіть дати як домашнє завдання. Ментальні карти можна використовувати й для зворотного зв'язку, пропонуючи старшокласникам скласти ментальну карту набутих знань з виділенням білих областей (неосвоєні поняття), зелених областей (засвоєних понять), червоних (частково витлумачених). Це дасть змогу зручно побачити і проаналізувати учневі свої прогалини [6, 349].

Використання технології майндмеппінг на уроках геометрії в старших класах дозволяє здобувачу освіти, який пропустив урок, самостійно опрацювати вивчений матеріал орієнтуючись за картою.

Організація роботи учнів зі створення ментальних карт має відбуватися поетапно. Для початку необхідно навчити школярів вміти здійснювати глибокий та правильний аналіз вже виготовленого еталону карти. Далі потрібно розпочати розвиток вмінь створювати карти індивідуально. Найкращим способом досягнення цієї мети буде складання разом з усім класом колективної ментальної карти. Необхідно поділити клас на групи і запропонувати створити кожній команді власну інтелект-карту та презентувати її. Обов'язковим

елементом даного етапу є обговорення результатів роботи. Завершальним етапом є індивідуальна робота над створенням мапи вдома. Спочатку учні можуть виготовляти ментальні карти у вигляді малюнків, плакатів чи колажів, а вже згодом розповісти, проконсультувати та навчити створювати карти за допомогою різноманітних ППЗ.

Кожна ментальна карта учня має бути оцінена вчителем. Тому доцільно ознайомити учнів з вимогами до оформлення робіт та критеріями оцінювання.

Нами була розроблена система вимог та відповідні критерії оцінювання за рівнями. Результати оформлені у вигляді таблиці 2.

Таблиця 2.

Система вимог та критерії оцінювання за рівнями

Вимоги до учнівських робіт	Критерії оцінювання		
	<i>Високий рівень</i>	<i>Достатній рівень</i>	<i>Середній рівень</i>
Графічне оформлення	Багаторівнева карта з ілюстраціями	Багаторівнева карта	Звичайний «павучок»
Зміст	Повний обсяг інформації	Неточності в інформації	Часткова подача інформації
Лексико-граматичне оформлення	Відповідність вимогам правопису	Не значні помилки	Велика кількість помилок
Науковість та практичне застосування	Виконує науковий супровід на уроці	Використання карти, але після доопрацювання	Не можливе використання на уроці
Академічна доброчесність	В карті наявні достовірні посилання	Наявні посилання, які частково не працюють	Посилання відсутні

Ефективність навчання знаходиться в прямій залежності від якості репрезентації великих масивів інформації в компактні візуальні об'єкти, від умінь та навичок узагальнювати навчальний матеріал, здійснювати перехід від лінійного мислення до структурного, системного. [2, 4].

Інтелектуальні карти можуть використовуватися для: запам'ятовування, упорядкування та систематизації інформації, планування діяльності, підготовки до виступів, олімпіад чи ЗНО, пошуку рішень у складній ситуації, розгляду різних варіантів розв'язання задач.

Застосування ментальних карт в навчально-виховному процесі дає низку можливостей та переваг [3]:

1. Можливість застосування на всіх етапах уроку .
2. Навчальний матеріал стає більш цікавим, пізнавальним, органічнішим, енергоефективнішим, компактнішим та здатним змінюватися за потребою.
3. Сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу, оскільки охоплює не лише інформацію, що стосується предмета, а й може надавати додаткову.
4. Розвиває комунікативні навички, творче, креативне мислення , тренує пам'ять, логіку підвищує рівень та потужність навчання.
5. Мозку легше сприймати і запам'ятовувати різнокольорову багатовимірну інтелект-карту, ніж монотонний лінійний конспект.
6. В результаті постійного використання здібностей свого мозку людина стає інтелектуально більш активною і сприйнятливою до нової інформації, впевненою у своїх силах.
7. Організувати взаємодію між учнями в груповій роботі;

Ментальну карту варто сприймати як освітній інструмент, який сприяє максимальному запам'ятовуванню інформаційного наповнення завдяки синергетичному синтезу: візуалізації, систематизації, класифікації, асоціації. Саме він сприяє роботі обох півкуль головного мозку.

Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. Задля підвищення якості і рівня математичної освіти доцільним є використання традиційних й інноваційних форм навчання. Використання

майндмеппінг технології під час організації навчання старшокласників гарантує мінімальний обсяг навчального матеріалу, його зрозумілість та доступність, розвиває математичні компетентності та сприяє кращому опануванню новими знаннями.

Отже, ментальні карти є сучасним і компактним доповненням уроку та здатні значно його посилювати. Сучасний педагог, враховуючи наявні інформаційні засоби та поширені прийоми візуалізації навчального матеріалу, має володіти вміннями будувати і використовувати ментальні карти у своїй професійній діяльності. Якраз в цьому і полягає перспектива подальшого дослідження та використання ментальних карт в освітньому середовищі.

Список використаної літератури:

1. Зігунова Н.Г. Використання ментальних карт як інноваційного засобу викладання математики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.schoollife.org.ua/652-2019/>
2. Позднякова Т.Є. Візуалізація та структурування інформації за допомогою ментальних карт на уроках біології: [науково-методичний посібник] / Т.Є. Позднякова. – Рівне: РОІППО, 2018. – 50 с.
3. Романовський О.Г. Ментальні карти як інноваційний спосіб організації інформації в навчальному процесі вищої школи [Електронний ресурс] / О.Г. Романовський, В.М. Гриньова, О.О. Резван // Інформаційні технології і засоби навчання = Information Technologies and Learning Tools : електрон. наук. фахове вид. – 2018. – Т. 64, № 2. – С. 185-196. – Режим доступу: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/36405/1/2018_Romanovskyi_Mentalni_karty.pdf
4. Синько Л.С. Розв'язування стереометричних задач. Посібник для учителя. / Л.С. Синько – Суми, 2011. – 190с.
5. Солоденко К. Огляд середовищ для створення карт знань [Електронний ресурс] / К. Солоденко. – Режим доступу: <http://anews.com.ua/reg/article383>
6. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. — Випуск 41 / Редкол. — Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2015. — 505 с.