

УДК 37.015.311:514.752

**Титаренко Наталія Євгенівна**

старший викладач

Мелітопольський державний педагогічний  
університет ім. Б. Хмельницького  
*tolegale@gmail.com*

**Стрілець Олена Володимирівна**

старший викладач

Мелітопольський державний педагогічний  
університет ім. Б. Хмельницького  
*strelec.elena@ukr.net*

## **АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ З ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕЛЕКТ-КАРТ**

**Анотація.** Стаття присвячена виявленню педагогічних засобів для цілеспрямованого формування освітньої мотивації студентів за рахунок використання технологічних можливостей. В статті обґрунтовується необхідність створення нових педагогічних технологій навчання диференціальної геометрії з урахуванням нових освітніх вимог. Авторами пропонується методика викладання цієї дисципліни з використанням графічних об'єктів - інтелект-карт - інструменту, що дозволяє ефективно структурувати і обробляти інформацію. Розглядаються закони створення карт пам'яті та їх переваги перед звичайним конспектуванням інформації. В рамках проведеного педагогічного дослідження підтверджено гіпотезу про позитивний вплив на пам'ять студентів такого методу подання та запам'ятовування інформації як інтелект-карти. Проаналізовано деякі інноваційні методи викладання навчального матеріалу - всі вони так чи інакше взаємодіють з методом карт розуму, доповнюють його, розкривають його суть.

**Ключові слова:** пізнавальна діяльність студентів, мотивація навчальної діяльності, методи навчання, диференціальна геометрія, інтелект-карти, структурування інформації, концентрація уваги.

### ***ВСТУП.***

Вирішення нових завдань, що стоять перед системою освіти, пов'язані зі створенням і використанням найбільш ефективних методів навчання і виховання. Йдеться про методи, які активізують, спонукають до самостійної і творчої діяльності. Саме таким є метод інтелект-карт.

Інтелект-карти - це інструмент, що дозволяє: ефективно структурувати і обробляти інформацію; мислити, використовуючи весь свій творчий та інтелектуальний потенціал [1].

Цей напрямок інфографіки розвинув британський психолог Тоні Бьюзен, якого надихнули ідеї загальної семантики. Сучасний представник даного напрямку інфографіки - Юрій Лінецький, вважає, що інтелект-карта - це спосіб структурувати інформацію, який дозволяє зробити весь обсяг інформації доступним та видимим на одному аркуші. Тобто він використовує так звану згортку, вміння стискати інформацію до однієї думки або узагальнювати її [2,48].

**Постановка проблеми.** Оскільки проблему розвитку мотивації навчальної діяльності студентів в навчально-методичній літературі досліджено частково, то було поставлено завдання – виявити педагогічні засоби для цілеспрямованого формування освітньої мотивації студентів. Тому **метою** статті є перевірка ефективності засвоєння навчального матеріалу з диференціальної геометрії за допомогою інтелект-карт.

**МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.** Робота з науковою інформацією; порівняння, аналіз, узагальнення, моделювання; спостереження, педагогічний експеримент.

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ.** *Поняття інтелект-карти.* Інтелектуальні карти на сьогоднішній день - це напевно один з найбільш універсальних і простих у використанні методів для збільшення ефективності розумової діяльності. Вони дозволяють упорядкувати матеріал і сконцентрувати увагу на потрібній інформації. Структурування інформації, виділення опорних понять, тез, моделювання взаємозв'язків між ними, сприяє кращому засвоєнню і запам'ятовуванню. Для цієї мети відмінно підходять карти знань (або "карти запам'ятовування", або "концептуальні карти", або "ментальні карти", або "карти розуму") [1,63].

Інтелектуальні карти можуть використовуватися для: запам'ятовування, упорядкування та систематизації інформації, планування діяльності, підготовки до виступів, пошуку рішень у складній ситуації, розгляду різних варіантів розв'язання задач. Карти знань добре "працюють" на етапі актуалізації знань, в ході самостійної роботи з підручником, при перевірці первинного засвоєння, в ході роботи над проектом. Техніка використання ментальних карт дозволяє мозку думати природним для нього чином. Mind maps дозволяє охопити всю ситуацію в цілому, а також утримувати одночасно у свідомості велику кількість інформації, для того, щоб знаходити зв'язки між окремими ділянками, відсутні елементи, запам'ятовувати інформацію і бути здатним відтворити її навіть через тривалий термін. При деякій навичці роботи з інтелектуальними картами, вони дозволяють "згортати-розгортати" значний обсяг інформації. Користуючись однією тільки інтелектуальною картою можна, наприклад, спокійно вести розповідь, прочитати лекцію або зробити доповідь, спираючись на закладені в ній асоціації і розкриваючи елемент за елементом [3,71].

Інтелектуальні карти мають суттєві *переваги* перед звичайним конспектуванням інформації:

1. Економія часу від записування і читання тільки ключових слів.
2. Економія часу на пошук ключових слів серед тексту великого обсягу, оскільки вони більш помітні, зведені в єдине поле і сприймаються з більшою легкістю.
3. Висока концентрація уваги на істотних питаннях.
4. Ключові слова пов'язані між собою зрозумілими асоціаціями.
5. Мозку легше сприймати і запам'ятовувати різнокольорову багатовимірну інтелект-карту, ніж монотонний лінійний конспект, що притуплює увагу.
6. У процесі складання інтелектуальної карти людина постійно перебуває на грані відкриття чогось нового. Це сприяє активізації процесу мислення.
7. Метод інтелектуальних карт відповідає природному прагненню мозку до закінченого і цілісного сприйняття, до пізнання нового.
8. В результаті постійного використання здібностей свого мозку людина стає інтелектуально більш активною і сприйнятливою до нової інформації, впевненою у своїх силах [4,56].

*Методи навчально-пізнавальної діяльності.* Вибір методів навчання визначається різними умовами організації навчального процесу.

Для того, щоб показати студентам структуру створення інтелект-карти з диференціальної геометрії, доцільно використовувати метод демонстрації, за допомогою презентації чи мультимедійної дошки. Він допоможе студентам правильно зрозуміти і більш ефективно використати спосіб створення карт пам'яті з даного предмета, ніж словесний метод.

До методу демонстрації наближається метод ілюстрації. У сучасних навчальних закладах для забезпечення якісної ілюстрації широко використовуються екранні технічні засоби. Готова інтелект-карта з диференціальної геометрії і є ілюстрацією, яку викладач готує заздалегідь, але показує тільки в момент актуалізації знань. У деяких випадках її доцільно використовувати як роздатковий матеріал.

Програмний метод при створенні інтелект-карт реалізується у вигляді поетапної, пошарової побудови карти із залученням розумових і творчих здібностей студентів та вміння працювати на комп'ютері.

Яскравим прикладом методу проектів є самостійна розробка карт розуму, які дозволяють кожному студенту побачити всю дисципліну разом, її складові та зв'язки між ними, встановити міжпредметні зв'язки курсу диференціальної геометрії. У процесі такої проектної діяльності формуються наступні компетентності: рефлексивні, дослідницькі, менеджерські, комунікативні, презентаційні вміння; навички роботи у співпраці.

*Розробка інтелект-карт з диференціальної геометрії.* Закони складання інтелект-карт були розроблені для того, щоб збільшити ступінь ментальної волі людини та навчити її забезпечувати ефективний плин думок і створювати найкращі умови для роботи з інтелект-картами. Для створення карт знань крім паперу й олівця, можна використовувати спеціальне програмне забезпечення і мережеві сервіси.

Розглянемо *послідовність* складання інтелект-карт:

1. Аркуш, на якому складалась інтелект-карта, був розташований горизонтально, що надало більше свободи і простору для її створення.
2. Слова та формули теж розташовані горизонтально, що забезпечило якнайшвидший доступ до інформації.
3. Щоб показати зв'язки між елементами інтелект-карти були використані стрілки, які задають напрямок думкам і що варіювалися по довжині, товщині, формі, об'єму. До головних думок стрілки більш опуклі, жирні та кольорові, бо вони є головними лініями, які сигналізують про важливість пов'язаних з центральним образом ідей і понять.
4. Блоки інформації обмежені замкненими лініями - кордонами. Вони мають кожен свій колір та форму, що дозволяє виділити і краще запам'ятати інформацію.
5. Визначаємо центральний образ, що сигналізує про важливість даної інформації.
6. Розмір та товщину букв центрального образу беремо більшу, ніж іншого тексту, бо це найкращий спосіб вказати на відносну значимість у складі окремої ієрархії.
7. Місце розташування центрального образу обираємо там, де зручніше розпочати інтелект-карту.
8. Головні поняття з'єднуються з центральним образом.
9. Назви понять в головних думках виділені червоним кольором, що дозволяє відокремити головне із всього блоку інформації.
10. Пояснювальні думки уточнюють та доповнюють головні думки, з'єднуються з ними стрілками.
11. До пояснювальних думок приєднуються доповнюючі їх зміст та сутність формули та блоки інформації, стрілками більш тоншими і меншими, відрізняються за кольором, ніж стрілки від центрального образу та головних думок.
12. Оптимально розміщуємо всі елементи на інтелект-карті, бо це поліпшує її сприйняття і покращує її естетичний стан.
13. Відстань між елементами інтелект-карти є відповідною, що надає їй вигляд впорядкованої і закінченої структури.
14. Використовувалось кодування інформації: слова були замінені математичними символами, що дозволило заощадити час та прив'язати спеціальні дані до інтелект-карти.
15. Є блоки інформації, які є підсумком всієї теми (приклади, загальні теореми, леми), які не з'єднані стрілками з іншими блоками інформації.

Розглянемо *приклад* складання інтелект-карти з теми: “Дотична пряма й нормальна площина кривої. Стична площина”.





*Тестові вимірювання з диференціальної геометрії.* Тестування дозволяє виявити рівень знань, умінь і навичок, здібностей та інших якостей особистості, а також їх відповідність певним нормам, шляхом аналізу способів виконання студентом ряду спеціальних завдань [5,23]. Вибір форми тестових завдань визначається специфікою контрольованого змісту і цілями створення тесту. Кожна форма завдань має свої переваги і недоліки, свою сферу застосування.

*Приклад 1.* Вкажіть правильну відповідь.

Площина, що проходить через точку кривої перпендикулярно її дотичній, називається:

- А) дотичною
- Б) стичною
- В) нормальною
- Г) спрямною

*Приклад 2.* Доповніть.

Нехай  $r = \vec{r}(t)$  – регулярна крива і  $M_0 = \vec{r}(t_0)$  – точка цієї кривої, тоді вектор швидкості  $\vec{r}'(t_0)$  є \_\_\_\_\_ вектором дотичної прямої цієї кривої в т.  $M_0$  - це геометричний зміст вектора швидкості кривої.

*Приклад 3.* Встановіть відповідність

- |   |  |
|---|--|
| 1. рівняння нормальної площини для явно заданої кривої      | А) $\alpha(x - x_0) + \beta(y - y_0) + \gamma(z - z_0) = 0$            |
| 2. рівняння стичної площини для параметрично заданої кривої | Б) $\frac{x-x_0}{\alpha} = \frac{y-y_0}{\beta} = \frac{z-z_0}{\gamma}$ |
| 3. рівняння дотичної прямої до явно заданої кривої          | В) _____   |
| 4. рівняння нормальної площини для неявно заданої кривої    | Г) $x'(t_0)(x - x_0) + y'(t_0)(y - y_0) + z'(t_0)(z - z_0) = 0$        |

$$\Gamma) \frac{x-x_0}{x'(t_0)} = \frac{y-y_0}{y'(t_0)} = \frac{z-z_0}{z'(t_0)}$$

$$Д) \vec{r}'(t_0) = x'(t_0)\vec{i} + y'(t_0)\vec{j} + z'(t_0)\vec{k}$$

*Приклад 4.* Встановіть правильну послідовність.

Щоб скласти рівняння стичної площини вектора  $\vec{r}(0) = \{x_0, y_0, z_0\}$  потрібно:

1. Скласти рівняння дотичної прямої;
2. Знайти  $\vec{r}'(0)$ ;
3. Скласти рівняння стичної площини;
4. Знайти  $\alpha, \beta, \gamma$ ;
5. Скласти рівняння нормальної площини;
6. Знайти  $\vec{r}''(t)$ .

Результати тестових вимірювань в рамках проведеного педагогічного дослідження доводять, що під дією визначених факторів відбулися достовірні зміни у вимірюваній ознаці. Ці зміни відбулися під дією саме визначених нами педагогічно доцільних дій - нової організації роботи студентів з фактичним матеріалом з диференціальної геометрії. Підтверджено гіпотезу про позитивний вплив на пам'ять студентів такого методу подання інформації та запам'ятовування як інтелект-карти.

### **ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.**

Дисципліна, яка має великий обсяг теоретичного матеріалу для запам'ятовування, викликає труднощі в процесі навчання. Студенту, який вивчає цю дисципліну доцільно бачити всю картинку цілком: основні поняття, формули та зв'язки між ними. Одним з ефективних способів вирішення даної проблеми є використання інтелект-карт.

Вивчення матеріалу є ефективнішим, якщо карти розуму створюються студентом самостійно.

В результаті опрацювання літературних джерел зі створення інтелект-карт, було визначено, що вони мають ряд переваг, однією з яких можна вважати те, що «mind maps» створюються за принципами роботи нашого мислення, що сприяє швидкому запам'ятовуванню інформації. Тому було розроблено певну послідовність їх складання, яка при використанні творчого підходу дає змогу легко створити корисну і практичну карту розуму.

Проаналізувавши деякі інноваційні методи викладання навчального матеріалу та науково-педагогічну літературу з методики викладання математичних дисциплін у вищій школі, ми порівняли дані методи з методом інтелект-карт. Тому можна зробити висновок, що всі вони так чи інакше взаємодіють з методом карт розуму, доповнюють його, розкривають його суть.

Педагогічний експеримент довів вплив використання спеціального засобу подання інформації – карт інтелекту на здатність студентів глибше засвоювати та запам'ятовувати фактичний матеріал з диференціальної геометрії.

Отже, зручні і доступні закони створення інтелект-карт дозволяють кожному студенту розробляти їх власноруч, підвищуючи свій рівень знань з курсу «Диференціальна геометрія» та підсилювати мотивацію до навчання, оскільки метод інтелект-карт має суттєві переваги перед «загальноприйнятим плоским конспектуванням інтелектуальних об'єктів».

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інтелект-карти. Практичне керівництво: Тоні Бьюзен, Баррі Бьюзен - Санкт-Петербург, Попурі, 2010 р. - 368 с.
2. Баскаков А.Я., Методологія наукового дослідження: Учб. посіб. - 2-ге вид., випр./ Баскаков А.Я., Туленков Н.В. - К.: МАУП, 2004 р. - 216 с.
3. Латипов Н. Основи інтелектуального тренінгу. Хвилина на роздуми. СПб.: Пітер, 2005. - 336 с.: Іл.
4. Бьюзен Т. і Бьюзен Б., «Супермислення», 5-е видавництво - Мінськ. - Попурі. – 2008 р. – 140 с.
5. Аванесов В. С. «Форма тестових завдань». Навчальний посібник для вчителів шкіл, ліцеїв, викладачів вузів і коледжів. 2 вид., Перероблене і розширене. М.: «Центр тестування», 2005 р., 156 с.
6. Методичні рекомендації до практичних занять з дисципліни «Диференціальна геометрія» для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності 6.040201 Математика/ Укладач: ст. викл. Титаренко Н.Є. – Мелітополь : МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2012. - 48 с.

Матеріал надійшов до редакції \_\_. \_\_. 2018 р.

## АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ Титаренко Наталья Євгеньевна Стрелец Елена Владимировна

*Анотація.* Стаття посвящена виявленню педагогических средств для целенаправленного формирования образовательной мотивации студентов за счет использования технологических возможностей. В статье обосновывается необходимость создания новых педагогических технологий обучения дифференциальной геометрии с учетом новых образовательных требований. Авторами предлагается методика преподавания этой дисциплины с использованием графических объектов - интелект-карт - инструмента, который позволяет эффективно структурировать и обрабатывать информацию. Рассматриваются законы создания карт памяти и их преимущества перед обычным конспектированием информации. В рамках проведенного педагогического исследования подтверждена гипотеза о положительном влиянии на память студентов такого метода представления и запоминания информации как интелект-карты. Проанализированы некоторые инновационные методы подачи

учебного материала - все они так или иначе взаимодействуют с методом карт ума, дополняют его, раскрывают его суть.

**Ключевые слова:** познавательная деятельность студентов, мотивация учебной деятельности, методы обучения, дифференциальная геометрия, интеллект-карты, структурирование информации, концентрация внимания.

**ACTIVATION OF CURRENT ACTIVITY OF STUDENTS  
FROM DIFFERENTIAL GEOMETRY BY INTELLECTUAL-CARD ASSISTANCE**

**Tytarenko Natalii a Yevhenivna**  
**Strilets Olena Volodymyrivna**

**Summary.** The article is devoted to the identification of pedagogical means for the purposeful formation of educational motivation of students through the use of technological opportunities. The article substantiates the necessity of creating new pedagogical technologies for teaching differential geometry taking into account new educational requirements. The authors propose a methodology for teaching this discipline using graphic objects - mind-maps - an instrument that allows efficient structuring and processing of information. The laws of creating memory cards and their advantages over ordinary note-taking of information are considered. As part of the pedagogical study, the hypothesis of positive influence on the memory of students of this method of representation and storage of information as an mind-map is confirmed. Some innovative teaching methods of teaching material are analyzed - all of them in one way or another interact with the method of the mind-maps, complement it, reveal its essence.

**Keywords:** cognitive activity of students, motivation of educational activity, teaching methods, differential geometry, mind-maps, structuring of information, concentration of attention.

**References (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)**

1. Mind maps. Practical guide: Toni Biuzen, Barri Biuzen - Sankt-Peterburh, Popuri, 2010. - 368 p. (in Russian)
2. Baskakov A., Methodology of scientific research: Educational manual - 2nd form., cor./ Baskakov A.Ya., Tulenkov N.V. - K.: MAUP, 2004. - 216 p. (in Ukrainian)
3. Latypov N. Fundamentals of intellectual training. A minute on reflection. SPb.: Piter, 2005. - 336 p.: Ill. (in Russian)
4. Toni Biuzen, Barri Biuzen, "Super-thinking", 5th edition - Minsk. - Popuri - 2008. - 140 p. (in Russian)
5. Avanesov V. "Form of test tasks". A manual for teachers of schools, lyceums, teachers of universities and colleges. 2nd., Redesigned and expanded. M.: "Testing Center", 2005., 156 p. (in Russian)
6. Methodical recommendations for practical classes on discipline "Differential geometry" for students of full-time and correspondence forms of studying specialty 6.040201 Mathematics / Compiled by: Tytarenko N. - Melitopol : MDPU n. B. Khmelnytskyi, 2012. - 48 p. (in Ukrainian)