

**Ігор Радченко**

**Технології concept mapping та mind mapping у контексті інформаційно-дидактичного середовища**

*Стаття розглядає передумови та деякі сучасні підходи і технології розробки та представлення педагогічної інформації у контексті організації інформаційно-дидактичного середовища*

*Ключові слова: інформаційно-дидактичне середовище, технології Concept Mapping та Mind Mapping, Інтелект-карти.*

*The article highlights the background and current approaches as well as technologies of development and presentation of educational information in the information context and didactic environment*

*Key words: information context and didactic environment, Concept Mapping and Mind Mapping techniques, Intellect-cards techniques.*

Професійна компетентність майбутнього вчителя у значній мірі визначається оволодінням можливостями повноцінної діяльності у сучасному освітньому середовищі.

Окремим проявом освітнього середовища є так звані інформаційні середовища, зокрема інформаційно-дидактичне середовище, у межах якого взаємодіють викладачі і студенти. Викладач повинен забезпечити (розробити) наповнення такого середовища відповідними засобами успішної діяльності студентів.

Актуальною проблемою сучасної дидактики є невідповідність зростаючого об'єму навчальної інформації кількості навчального часу. Оскільки екстенсивний шлях збільшення навчального часу вичерпаний, то необхідно інтенсифікувати процес навчання, підвищити насиченість занять. Досягти цього можливо, зокрема, за рахунок використання графічної наочності та сучасних засобів її розробки і представлення. Наявність графічної наочності забезпечує сходження від загального до часткового, тобто узгоджується з нормальним розвитком інтелекту. Але при реалізації зазначеного завдання виникає сукупність проблем, можливості вирішення яких не є очевидними.

Задача педагога полягає в тому, щоб складне і незрозуміле зробити простим і ясным, громіздке – компактним, тривале – лаконічним, розподілене і розосереджене – концентрованим, фрагментарне – цілним. Шлях вирішення цієї дидактичної проблеми ясний і обумовлений історично – це шлях

концентрації мудрості як спрощення думки.

Концентрація навчальних знань складається, як правило, із трьох етапів: етапу кодування знань, етапу укрупнення (попередньо закодованого), етапу структурування (попередньо укрупненого).

Зокрема, структурування матеріалу зводиться до крупноблочних графічних опор. Кодованому і укрупненому матеріалу надається цілісна форма, яка дозволяє засвоювати знання з найбільшим ефектом. Структурований матеріал дає можливість варіативної роботи з ним, підвищує ефективність навчання. Основними методами структурування визначено наступні: блок-схеми (логічні та алгоритмічні); граф-схеми (многокутні, типу «павучок», типу «дерево», типу «будинок»; логіко-сміслові моделі (таблично-матричні, опорно-вузлові, структурно-логічні схеми, голографічні чи фреймові); інтелект-карти (Mind Maps, вони ж карти пам'яті, карти мислення, когнітивні карти).

Використання методів графічної концентрації пов'язане з розвитком візуального мислення.

Інформаційно-дидактичне середовище є сукупність умов навчання, в яких акцент ставиться на використанні візуального мислення. Ці умови припускають наявність як традиційно наочних, так і спеціальних засобів і прийомів, що дозволяють активізувати роботу зору студента. До них також відносяться певні «інструменти» і «правила гри», які повинні бути охарактеризовані настільки чітко, щоб їх можна було реалізувати в будь-якій предметній області.

Саме через це до основних параметрів інформаційно-дидактичного середовища навчання доцільно віднести: – Лаконічність представлення інформації. – Точність відтворення її структури і елементів. – Акцент на головні, істотні деталі образів. – Врахування можливостей сприйняття студента. Сутнісним компонентом забезпечення розвитку візуального мислення є використання засобів наочності і, зокрема, графічних засобів наочності.

Графічні засоби наочності можна розділити на три категорії:

1. Засоби ілюстративного характеру. Їх функції – ілюструвати прояви законів і категорій в реальній дійсності.
2. Структурно-логічні схеми. Вони виконують функцію логічної моделі категорій дисципліни, що вивчається, відображають структуру і їх взаємозв'язок, розкривають зміст курсу.
3. Технології Concept Mapping та Mind Mapping

Відповідно до одного з визначень, знання – це дані, здатні до відтворення, тобто структуровані і асоціативно пов'язані між собою. Відомо, що хороше методичне подання, вдала графічна інтерпретація дозволяють легко засвоїти складний матеріал. Ефективна візуалізація стимулює роботу пам'яті, дозволяє побачити суть проблеми, виявити в наборі даних нові знання. Одним із засобів візуалізації знань є побудова концепт-карт.

Concept mapping – це технологія візуалізації відношень між різними концептами (concepts), поняттями, ідеями, уявленнями. Кожне поняття представлено боксом, а кожна лінія зв'язку забезпечується фразою прив'язки: «відомий як ...», «є», «призводить до ...», «потрібно для ...», «робить внесок в ...». Така прив'язка розкриває логічну структуру розглядуваного комплексного об'єкта.

Концепт-карти дозволяють простежити спадкоємність ідей, виявити розвиток концепцій, які генеруються вченими, що належать до різних наукових шкіл і громад.

Близьким до поняття concept mapping (концепт-карти) є термін mind mapping (карти пам'яті). Іноді ці терміни використовують як синоніми. Проте зазвичай під картами пам'яті розуміють ієрархічні структури, а під концепт-картами – довільні, але цей розподіл умовний, тим більше що засоби, які відносять до класу concept mapping або mind mapping, як правило, дозволяють вирішувати обидві задачі.

Якщо в англійській мові застосовують два терміни – concept mapping і mind mapping, то в українській можна зустріти декілька варіантів перекладу: «карти пам'яті», «карти розуму», «карти думки», «інтелект-карти», «концепт-карти», «карти концепцій». Найдоцільнішим варіантом у контексті інформаційно-дидактичного середовища є використання терміну «інтелект-карти».

Ідея використання схем і малюнків для кращого викладення знань не нова – її застосовують при навчанні споконвіку. Але тільки порівняно недавно цю ідею почали вивчати і розвивати як особливий спосіб мислення.

Вважається, що подібний метод візуалізації інформації вперше застосував філософ Порфирій Тіроський ще в III столітті нашої ери, намагаючись розібратися в концепціях Арістотеля.

Серйозні сучасні розробки в даному напрямі відносяться до 1960-х років і були пов'язані з розвитком теорії семантичних мереж стосовно вивчення людського мислення в процесі навчання. При цьому для візуалізації

відповідних структур використовувалися досить складні діаграми. Звичний вигляд «інтелект-карти» набули дещо пізніше.

Базові правила для «Concept mapping» (способу представлення і зв'язування думок) розробив у 60-ті роки професор Джозеф Новак з Корнуельського університету як засіб інтенсифікації навчального процесу при викладанні наукових дисциплін. Термін з'явився в рамках течії «конструктивізм», згідно з яким навчання має реалізовуватися як активний процес, що передбачає активне конструювання знань учнями на основі власного досвіду – не отримуючи ідеї, а створюючи їх. Цей підхід заснований на конструктивістських теоріях Жана Піаже, якому, зокрема, належить вислів: «Дитина є зодчий власного інтелекту». Ідею Concept mapping Дж. Новак запозичив із теорії Девіда Аусубела, який показав важливість попереднього досвіду для формування нових концепцій.

Копірайт на «Concept mapping», як методику створення та структуризації нових ідей, взяв англійський психолог Тоні Бьюзен, який назвав свій метод «Mind Maps» і використовував його для створення ряду комп'ютерних програм. Вперше теорія інтелект-карт, тобто «Mind Maps», була представлена світу навесні 1974 року після публікації книги Тоні Бьюзена «Працюй головою». Тоні Бьюзен значно спростив техніку їх побудови, а також зробив їх радіальними, тобто такими, що будуються навколо якоїсь центральної думки або проблеми. Саме така технологія отримала назву Mind Mapping.

У Росії в цей же час Г.П. Мельников і П.Г. Кузнецов працювали над схожою ідеєю, яка отримала своє вираження в теоретичних роботах із системології. Методи системного мислення стали широко використовуватися Г.П. Щедріковським і його послідовниками в організаційно-діяльнісних іграх.

В основі прагматичного підходу Тоні Бьюзена лежить мнемоніка – техніка інтелектуального запам'ятовування.

Виявилося, що в процесі навчання мозок найкраще засвоює інформацію:

- отриману на початку навчального процесу ( «ефект первинного сприйняття») або в його кінці («ефект недавнього сприйняття»);
- пов'язану прямими асоціативними зв'язками з раніше отриманими знаннями;
- унікальну за змістом чи формою;
- яка викликає загострене сприйняття одного з п'яти органів чуття;
- яка має особливий інтерес для тих, хто навчається.

У процесі обробки інформації, що надходить, мозок людини реалізує

п'ять основних функцій: сприйняття, утримання, аналіз, висновок і управління. Не вдаючись в подробиці, можна сказати, що процес цей гранично нелінійний, оскільки акцентує не сам інформаційний потік, а лише ключові моменти цього потоку, пропускаючи надлишкові факти.

Тоні Бьюзен дав цьому процесу досить зручну назву – Mind Map, «інтелект-карта», визначивши її як форму графічного вираження радіантного мислення. У свою чергу радіантне мислення (від «радіант» – «точка небесної сфери, з якої ніби виходять видимі шляхи тіл з однаково направленими швидкостями» – аналог асоціативного мислення) визначається як основний принцип функціонування людського мозку. Прагматичний аспект радіантного мислення – створення альтернативного способу викладу засвоєних матеріалів, тобто – із застосуванням інтелект-карт.

Почнемо з аналізу того, що ж таке – «інтелект-карта», і чим вона може бути корисною. Інтелект-карта – це схема, призначена для візуалізації інформації при її обробці людиною. Багато людей, вирішуючи ту чи іншу розумову задачу, креслять схемки на листках паперу. Інтелект-карти дозволяють робити це науковим способом і набагато ефективніше. За допомогою складених за певними правилами карт можна наочно представляти досить складні концепції та великі обсяги інформації. Наочність спрощує аналіз даних та їх запам'ятовування.

Головна особливість інтелект-карт полягає в тому, що їх окремі елементи пов'язуються головним чином асоціативними зв'язками, найбільш звичними для людського мислення і пам'яті. Не випадково багато прийомів мнемоніки будуються саме на асоціаціях. Ще одне застосування класичних карт розуму – фіксація результатів «мозкового штурму» – добре відомого способу вирішення різних завдань.

Як показав ряд досліджень, використання інтелект-карт у середньому на 10–15 % покращує запам'ятовування і обробку інформації людиною.

Інтелект-карти (mind maps, вони ж ментальні або «карти розуму», карти пам'яті) – спосіб наочного представлення будь-якої структурованої інформації. Такі структури добре використовувати, наприклад, під час нарад, коли кожний співробітник наочно бачить, що йому належить зробити і як він може взаємодіяти з колегами. Якщо ж розписати схожим чином певну дослідницьку тему – отримаємо структурований матеріал, зображення, по якому, як по карті, неважко скласти план роботи або підготувати публікацію. Дуже зручно застосовувати інтелект-карти для збору інформації з різних джерел.

Традиційна інтелект-карта на аркуші паперу складається з декількох основних елементів. У центрі розташовується опис головної мети або поставленої проблеми. Зазвичай вона полягає в зображенні певної геометричної фігури – наприклад, овалу або прямокутника. Від цього центрального елемента виходять гілки до першого рівня розділів карти. Зазвичай це головні аспекти поставленої задачі. Від цих розділів рисуються гілки до більш дрібних підрозділів. Всі елементи позначаються ключовими словами, різними символами і короткими описами. Розділи і підрозділи рекомендується розташовувати навколо центральної теми. Потім їх можна зв'язувати в потрібному порядку відповідно до логіки подальшого міркування.

Автор концепції радіантного мислення дав ряд практичних рекомендацій із складання інтелект-карт, на яких доцільно зупинитися, перш ніж визначити основні сфери застосування методики. Свої рекомендації Тоні Бьюзен називає «принципами інтелект-карт». Вони наступні:

1. Емфаза, тобто концентрація уваги на центральному образі;
2. Інтенсивне використання графічних образів;
3. Робота як мінімум з трьома і більше кольорами;
4. Об'ємне зображення (в першу чергу, за рахунок опуклих букв і псевдо-тривимірної графіки);
5. Синестезія – комбінування всіх видів емоційно-чуттєвого сприйняття;
6. Часте варіювання розмірів букв (шрифтів), товщини ліній і масштабу графіки;
7. Використання стрілок для підкреслення зв'язків між елементами інтелект-карти;
8. Кодування інформації та винахід аббревіатур;
9. Строгий принцип «Одне ключове слово на кожен ліній»;
10. Використання ключових слів над асоціативними лініями;
11. Обмеження блоків важливої інформації за допомогою ліній;
12. Використання номерної послідовності у викладі думок (вкладена ієрархія).

Ці принципи в основному збереглися і в комп'ютерних інтелект-картах, проте були доповнені і деякими іншими можливостями.

Комп'ютерних програм для роботи з інтелект-картами існує значна кількість. Проте доцільно назвати, зокрема, дві програми, які уособлюють два вектори реалізації концепції радіантного мислення.

Перший вектор, представлений програмою ConceptDraw MindMap, креативний, передбачає ортодоксальне слідування принципам і правилам, сформульованим Тоні Бьюзеном. Оскільки у програмі ConceptDraw MindMap анонсовано пріоритет креативного начала в роботі з інтелект-картами, то

інтерфейс програми вибудовується за принципом графічного редактора.

Другий вектор, представлений програмою FreeMind, можна назвати раціональним, (на відміну від першого, креативного). Тому у програмі FreeMind акценти зміщуються у протилежному напрямку: рисування ідей відходить на другий план, а формалізація і структурування виходить на перший.

Використання інтелект-карт в інформаційно-дидактичному середовищі охоплює наступні напрямки.

### 1. Використання в навчально-виховній діяльності.

Інтелект-карти ідеально підходять для використання в навчальних закладах, можуть бути застосовані до будь-яких видів завдань, активно залучати студентів до творчого мислення, організаційного вирішення проблем. Гнучкість інтелект-карт дозволяє розглядати будь-яку тему або питання, вони можуть використовуватися для всього потоку, групи або індивідуально. Можливості інтелект-карт дозволяють: поліпшити пам'ять, нагадати факти, слова і образи; генерувати ідеї; надихнути на пошук рішення; продемонструвати концепції і діаграми; аналізувати результати або події; структурувати курсові роботи; підсумовувати інформацію; організувати взаємодію між студентами в груповій роботі або рольових іграх.

Крім ознайомлення студентів з теорією і практикою інтелект-карт, викладач може використовувати інтелект-карти у вирішенні ряду власних практичних завдань, роблячи викладання і, відповідно, навчальний процес легшим і приємнішим заняттям.

2. Підготовка лекцій. Одним їх найефективніших застосувань, які знаходять інтелект-карти у викладацькій діяльності, є підготовка на їх основі лекцій.

Лекцію у формі інтелект-карти набагато легше підготувати, ніж написати її «лінійний» варіант; крім того, вона надає як викладачу, так і студенту ту велику перевагу, що весь зміст лекції виявляється структурованим та наочним. Таку лекцію легко піддати ревізії з метою оновлення інформації в ній, а її хороші мнемонічні якості означають, що короткого часу перед самою лекцією виявляється достатньо, щоб відновити в пам'яті весь її зміст. Оскільки рівень знань лектора, як правило, зростає, одна і та ж інтелект-карта, використовувана з року в рік, здатна сприяти розробці лекції, зовсім не схожої на попередню. Лекції від цього тільки виграють, позбавляючись відомого свого недоліку, коли читаються з року в рік без яких-небудь змін, внаслідок

того що викладач просто використовує уторовану стежку. Вони також виграють і в тому, що стають цікавішими як для викладача, так і для студентів.

Як змістовно-структурна основа лекції інтелект-карта дозволяє викладачеві забезпечувати належний баланс між імпровізованою мовою, з одного боку, і ясною і добре структурованою презентацією – з іншого. Це забезпечує точне дотримання часових рамок лекції, а також, якщо це викликано якою-небудь необхідністю, дозволяє міняти тривалість лекції шляхом внесення необхідних коректив до ходу викладу матеріалу лекції. Така можливість редагувати «на ходу» виявляється особливо корисною, коли перед самим початком лекції знайшлась нова інформація, що відноситься до предмету лекції (новина з преси; інформація, надана попереднім лектором, і т. п.).

3. Планування на рік та на семестр. Інтелект-карта може використовуватися як засіб, що надає викладачеві можливість оглядати учбову програму цілого року, структурно розмежувавши початок і кінець семестрів і вказуючи на типи занять, які передбачається провести.

Інтелект-карта, присвячена плануванню на семестр, є докладнішою частиною річного плану і нерідко набуває форми меншої за розміром інтелект-карти з розвиненішою мережею вторинних і так далі гілок, що відходять від головних гілок річного плану. Семестровий план може містити інформацію, які теми з учбового плану передбачається опрацювати протягом семестру, а також порядок, в якому будуть прочитані відповідні цикли лекцій.

4. Заняття і презентації. Використовуючи велику класну дошку (чорну або білу) або графопроектор, викладач може у ході заняття доповнювати інтелект-карту відповідними елементами. Це дозволяє схематично представляти студентам хід процесу мислення викладача, а також структуру заняття. Графічний метод представлення інформації захоплює аудиторію, дозволяє їй краще запам'ятати і засвоїти навчальний матеріал. Після заняття студентам можуть бути роздані чорно-білі копії, що містять лише остов інтелект-карти, використаної на занятті, і, окрім інших завдань, – запропоновано заповнити їх по пам'яті і розфарбувати.

5. Іспити. Якщо метою іспиту є перевірка саме знань студентів у більшій мірі, ніж їх здатності виконувати письмові роботи, інтелект-карта є ідеальним рішенням. Відповідно складена студентом інтелект-карта продемонструє викладачу його здатність оперувати вивченим матеріалом, а також його слабкі і сильні сторони в даній галузі знань. Крім того, інтелект-карта дозволяє

визначити ті питання, в наочній сфері яких асоціативний ланцюжок у студента з якихось причин виявляється порушеним. Викладач отримує ясне і об'єктивне уявлення про знання студентів, без урахування несуттєвих у таких випадках аспектів. Крім того, це забезпечує значну економію часу, який іде на прочитання і оцінку традиційних екзаменаційних відповідей.

Варто відзначити переваги викладання за допомогою інтелект-карт. Основні з них наступні.

1. Інтелект-карти привертають увагу аудиторії, тим самим роблячи її сприйнятливішою і готовою до співпраці.

2. Інтелект-карти роблять заняття і презентації органічнішими, такими, що приносять радість як викладачу, так і студентам.

3. Лекційний матеріал на основі інтелект-карт є гнучким, його легко пристосовувати до умов, що змінюються. У час стрімких змін і розвитку всіх сфер життя викладач повинен легко і без значних витрат часу вносити корективи до своїх лекцій.

4. Оскільки інтелект-карти ілюструють лише інформацію, що безпосередньо стосується предмета лекції, студенти краще засвоюють матеріал.

5. На відміну від лінійного тексту, інтелект-карти не тільки зберігають факти, але і демонструють взаємозв'язки між ними, тим самим забезпечуючи глибше розуміння предмета студентами.

6. Фізичний об'єм лекційного матеріалу викладача значно зменшується.

Таким чином, використання технологій Concept Mapping та Mind Mapping у контексті інформаційно-дидактичного середовища має достатнє теоретичне підґрунтя, чіткі прагматичні стимули та реальне практичне значення у педагогічній діяльності, зокрема у формуванні професійної компетентності майбутнього вчителя.

Подальші напрямки розробки відзначеної проблематики полягають у педагогічній реалізації технологій TextMining та DataMining.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ажгибкова Т.Н., Зверев В.В., Лебедева М.Л. Научные основы применения структурно-логических схем при преподавании гуманитарных дисциплин в вузах // Инновации в образовании. – 2005. – № 3.– С. 13–27.
2. Арнхейм Р.В. В защиту визуального мышления // Арнхейм Р. Новые очерки по психологии искусства. – М.: Прометей, 1994.
3. Баловсяк Н. Мозговая картография. Электронные карты идей // ЧИП.Ru. – 2006. – № 1. – С. 134–137.
4. Боумен У. Графическое представление информации. – М.: Наука, 1971.
5. Бьюзен Т., Бьюзен Б. Супермышление. – Мн.: Попурри, 2003.

6. Резник Н.А. Технология визуального мышления // Школьные технологии. – 2000. – № 2. – С. 127–141.
7. Шехтер С. Зрительное опознание. Закономерности и механизмы. – М.: Педагогика, 1981.
8. Шмидт Ф. Кэлвин. Руководство по графическим изображениям. – М.: Госстатиздат, 1960.