

Технологія навчання майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю з використанням когнітивних графічних карт

У статті розглядається питання удосконалення системи підготовки інженерів-педагогів комп'ютерного профілю на основі науково обґрунтованих дидактичних інноваційних технологій, аналізуються існуючі технології навчання та педагогічні аспекти технології побудови й використання в освітній діяльності когнітивних карт. Обґрунтовано актуальність їх застосування та можливості картографічного програмного забезпечення, досліджено модель когнітивної карти.

Ключові слова: технологія, когнітивна візуалізація, когнітивна карта, інженери-педагоги комп'ютерного профілю.

Вступ. Досліджуючи питання технології викладання комп'ютерних дисциплін та дисциплін з питань інформатизації педагогічного процесу для майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю із застосуванням методів когнітивної візуалізації, ми дійшли висновку, що візуалізація інформації засобами ІКТ передбачає поєднання педагогічної та інформаційної технологій навчання. В [Олексів 2010, с.68] нами визначено суть, склад і застосування даних технологій як таких, що оптимально організують навчально-пізнавальну діяльність студентів з метою одержання високого рівня професіоналізму за допомогою сукупності методів і технічних засобів збору, організації, зберігання, обробки, передачі і представлення інформації. Важливим тут є формування системи знань про інформаційні технології, вмінь та навичок їх практичного використання для організації навчально-виховного процесу. Особливістю та незаперечною перевагою використання вище зазначеної технології є інтерактивність, динамізм та мультимедійність.

На сучасному етапі розвитку дидактики когнітивна візуалізація стає, в умовах інформатизації освіти, одним із стратегічних напрямів розробки інноваційних технологій підвищення активізації навчальної підготовки майбутніх фахівців, використання яких дозволить педагогу максимально ефективно керувати навчально-пізнавальною (мнемонічною та розумовою) діяльністю тих, хто навчається, в процесі первинного подання, поглибленого засвоєння та закріплення навчального матеріалу. Тому основною вимогою стосовно якості передачі знань є подання змісту навчання такими методами, котрі, виходячи з принципів природньо-інтелектуального засвоєння нових знань, ґрунтуються на створенні під час навчально-пізнавальної діяльності мислеобразів, що дозволить інтенсифікувати процес навчання, підвищити його ефективність.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчення обговорюваної проблеми в області педагогіки здійснювали А. Вербицький, В. Шаталов, Г. Селевко, М. Мінський, Т. Бьюзен, Р. Пітерс, П. Хорст, С. Френе, С. Лисенкова, П. Ерднієв, О. Шевченко, С. Селеменев, М. Чошанов, В. Штейнбернг, Н. Лаврентьева, Г. Лаврентьев, Н. Неудахіна. Ролі візуалізації в підвищенні мотивації та активізації навчальної діяльності з алгоритмізації та програмування присвячені роботи М. Львова, Н. Морзе, О. Співаковського та ін. Вагомими є роботи Ю. Валькмана, Н. Манько, що стосуються когнітивної візуалізації дидактичних об'єктів для активізації навчальної діяльності.

Метою статті є висвітлення дидактичних засад застосування когнітивної візуалізації в процесі підготовки інженерів-педагогів комп'ютерного профілю шляхом впровадження педагогічної технології викладання комп'ютерних дисциплін та дисциплін з питань інформатизації педагогічного процесу для майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю із застосуванням когнітивних карт.

Виклад основного матеріалу. Проведене нами дослідження визначило потенційний ефект використання когнітивних карт для виявлення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу (розуміння прочитаного, почутого; структурування, систематизація та співвіднесення раніше отриманих знань). Дане дослідження було проведено у відповідь на необхідність опанування великих обсягів навчальної інформації в обмежені терміни аудиторного часу та недостатньо висвітлену технологію представлення та засвоєння знань засобами когнітивної візуалізації при підготовці інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.

Аналізуючи існуючі технології навчання, ми визначили, що використання когнітивних карт у навчально-пізнавальній діяльності студентів ґрунтується на таких підходах та теоріях:

- укрупнення дидактичних одиниць засвоєння (П. Ерднієв, Б. Ерднієв). Використання когнітивних карт, створених за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, дає можливість не лише представляти навчальний матеріал в тому обсязі, який є достатнім для сприймання його аудиторією, а й можливість уникнення надмірної інформативності в повідомленні навчальної інформації, що вкрай важливо в епоху її перенасичення;

- інтенсифікація навчання на основі принципу наочності (В.Шаталов, С.Шевченко та ін). Зміна об'єму, черговості представлення дидактичних одиниць з акцентуванням уваги на досліджуваній об'єкт, не традиційна форма його презентування (виділення, зображення, відео тощо) залежно від потреб аудиторії сприятиме концентрації уваги та відтворенню логічного ланцюжка у пізнавальній діяльності студентів;

- випереджальне навчання і коментування (С.Лисенкова). Когнітивні карти, які використовуються на заняттях, включають дидактичні одиниці, що розглядалися раніше та пов'язані з матеріалом, який вивчається на даний момент і містить елементи майбутніх знань.

- вдосконалення форм організації навчання і взаємодії педагогів і учнів на уроці (І.Чередов, С.Курганов, В.Дьяченко, М.Гузик та ін.). Навчання за допомогою когнітивних карт вимагає активної взаємодії викладача та студентів, відповідно до цілей навчання, яких прагнуть досягнути учасники освітнього процесу, ступінь активності одних буде прямо пропорційний ступеню активності інших;

- індивідуалізація навчання (В. Володько, П. Сікорський, М. Солдатенко, Н. Ничкало та ін.). Спеціалізоване програмне забезпечення дозволяє створювати асоціативні зв'язки, які є відображенням особливостей мислення людини, характерні для її сприйняття та усвідомлення;

- асоціативна теорія навчання (Дж.Локк, Я.А.Коменский). Акцент на чуттєвому пізнанні, збагачення свідомості студентів образами, уявленнями, що представленні на карті допомагає сформулювати власні суб'єктивні мислеобрази, що стануть основою розуміння та усвідомлення навчального матеріалу;

- теорія проблемного навчання (О.Матюшкін, М.І.Махмутов та ін.). У нашому дослідженні одним із основних методів застосування когнітивних карт для представлення навчальної інформації, які ми визначили, є побудова когнітивної карти на основі власних знань та уявлень з відображенням основних концептів та зв'язків між ними. Прагнення студентів до самостійних пошуків розв'язання такої задачі мобілізує їх розумові здібності, творчий потенціал та мотивує до саморозвитку;

- теорія навчальної діяльності (В. Давидов, Д.Ельконін та ін). Під час роботи з когнітивними картами, студенти отримують не лише знання, а й формують вміння до здійснення аналізу, систематизації, порівняння елементів та співвідношення їх з раніше набутими знаннями;

- теорія поетапного формування розумових дій. Процес використання та створення когнітивної карти, описаний нами в [Тулашвілі, Олексів 2016, с.48-49], відповідний структурі процесу засвоєння знань, розроблений П. Гальперінім і Н. Талізінюю.

Відповідно до моделі стилів навчання Н. Флемінга, що ґрунтується на ранніх моделях нейро-лінгвістичного програмування та на процесах навчання, котрі розкривають індивідуально-психологічні характеристики пізнавальної структури особистості, її схильності до використання різних способів взаємодії з навчальною інформацією, визначається чотири основних стилі навчання: візуальне, аудіальне, читальне/записувальне та кінестатичне. За домінуючим типом сприйняття людиною подання навчальної інформації з використанням когнітивних карт та їх створення за допомогою комп'ютерних технологій може реалізовувати всі означені стилі навчання. Це забезпечується такими візуальними елементами як зображення, лінії, колір; поєднанням відео та аудіо ефектів, що можуть бути додані до карт; можливістю їх читання та самостійного створення. Стосовно ж переважаючого кінестатичного сприйняття, то електронний формат карти забезпечує переміщення об'єктів на робочому полі та привносить у процес створення карти відчуття комфорту та володіння ситуацією – все можна виправити, змінити, пересунути тощо.

За розумінням Т. Бюзена, «a mind map» є асоціативною мережею зображень і слів, яка використовує повний спектр відображувальних навичок: слова, зображення, нумерація, логічність, структурність, колір і просторове розуміння» [Buzan T., Buzan B. 1996, с.81]. Подання навчальної інформації з використанням когнітивних карт для сприймання її суб'єктами освіти є важливим етапом навчальної діяльності. Так, за висловлюванням М.Епплер «карта розуму являє собою багатоколірне, відцентроване зображення, радіальну діаграму, яка представляє семантичні або інші сполучення між частинами вивченого матеріалу в ієрархічному порядку» [Eppler 2006, с.203].

Не менш важливим для засвоєння навчальної інформації студентами є оволодіння ними способами створення когнітивних карт за допомогою картографічного програмного забезпечення. В умовах підготовки інженерів-педагогів комп'ютерного профілю ми вважаємо доцільним формування вмінь у студентів використання спеціалізованого програмного забезпечення когнітивного картування, що дає можливість глибокого опрацювання навчальної інформації, підготовки до її візуального відтворення, обґрунтування перебудови змісту карт та їх легкого розповсюдження за допомогою електронної мережі.

Провівши огляд програмного забезпечення для створення когнітивних карт, ми виявили достатню кількість вільно поширюваного ПЗ, що дозволяє працювати як у десктопному режимі, так і он-лайн (FreeMind, The Personal Brain, XMind, Free Mind Map, ScreenHunter Free). Картографічне програмне забезпечення дозволяє використовувати зображення (малюнки, фото, іконки, відеоряд), гіперпосилання, різні кольори та шаблони для введення, варіанти сполучення між концептами та полегшує маніпулювання об'єктами, перебудову (доповнення, спрощення, структурування тощо) когнітивної карти.

При підготовці інженерів педагогів комп'ютерного профілю до здійснення професійної діяльності їх навчають працювати в додатку XMind. XMind є крос-платформовою програмою для складання карт, схем, працює на платформах Windows, Mac, Linux. У програми є кілька версій: безкоштовна з дещо обмеженими можливостями і платна з розширеним функціоналом. Однією з основних переваг програми є її підтримка і сумісність з пакетом Microsoft Office. На рисунку 1 наведено приклад графічної когнітивної карти «Тег <time>», що використовується автором на заняттях з дисципліни «Інтернет-технології».

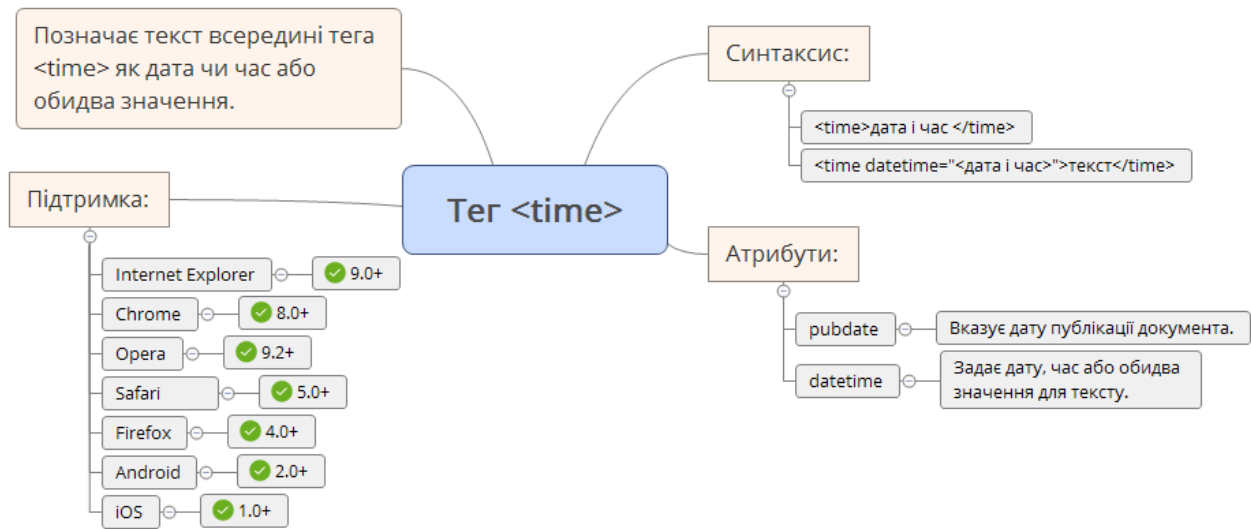


Рис. 1. Приклад графічної когнітивної карти «Тег <time>»

Особливістю етапів когнітивного картування й використання когнітивних карт, ми вважаємо концентрацію та структурування навчальної інформації. Розглянемо модель графічної когнітивної карти (рис. 2), що допоможе більш якісно розкрити можливості вище означених етапів, котрі впроваджені нами в процес навчання майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю за такими дисциплінами як «Інтернет-технології», «Комп'ютерні технології у навчальному процесі». На карті спостерігаємо радіантний варіант запису, що стимулює асоціативне мислення. В центрі карти розміщено ключовий концепт, який несе в собі головне смислове навантаження, від нього відходять вітки до менш значних, але важливих компонентів карти (це можуть бути певні характерні особливості, функції ключового концепту, який є дидактичною одиницею чи тісно пов'язані з ним інші дидактичні одиниці). Цими елементами обмежується перший рівень зв'язності навчального матеріалу, представленого на карті (обмеженням на моделі слугує штрихова лінія). Другий рівень передбачає більшу деталізацію підтем (обмеженням на моделі слугує лінія з точок). Таких рівнів теоретично може бути незліченна кількість, адже всі об'єкти на карті пов'язані між собою асоціативними зв'язками. Що стосується рекомендацій автора, то представлення навчального матеріалу в одно- чи дворівневій структурі є найбільш оптимальним варіантом (принцип простоти і повноти).

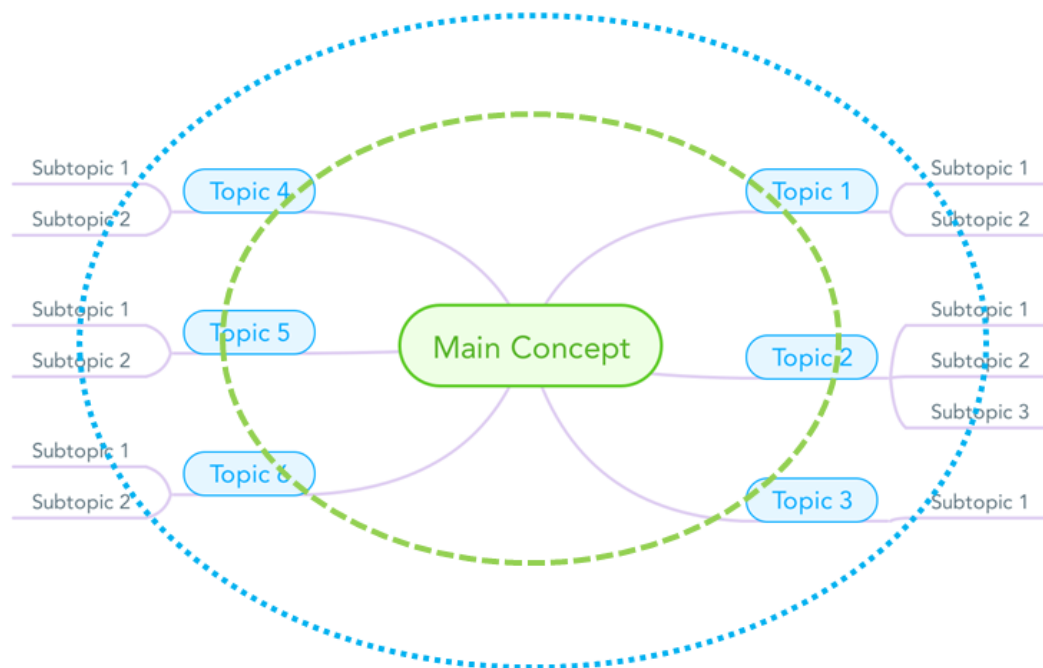


Рис. 2. Модель графічної когнітивної карти

З проведеного нами дослідження застосування графічних когнітивних карт в процесі навчально-пізнавальної діяльності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю можемо визначити, що використання технології когнітивної візуалізації передбачає створення умов для активної навчально-пізнавальної діяльності студентів; формування здатності до критичного мислення й аналізу інформації; вміння відобразити отримані знання шляхом перенесення їх із внутрішнього плану на зовнішній, тобто візуалізувати власні мислеобрази; розвиток таких важливих для сучасного фахівця умінь як збір інформації, її фільтрування шляхом зіставлення, порівняння, виокремлення тощо; вміння чітко та лаконічно формулювати свої думки; концентрування уваги на важливих на даний момент об'єктах, підвищення рівня самодисципліни студентів; розвиток творчого потенціалу, фантазії, уяви; контроль якості засвоєння навчальної інформації студентом.

Розкриття характеристик етапів когнітивного картування та використання когнітивних карт під час навчальної діяльності дозволяють нам зробити **висновок**, що технологія когнітивної візуалізації дидактичних об'єктів, котра побудована на основі поєднання цих двох етапів створює можливість: виявляти суб'єктивний досвід студентів, зокрема попереднього навчання; трансформувати набутий суб'єктивний досвід кожного шляхом керування обсягом знань – структурування, узагальнення, систематизація, інтегрування вмісту навчального матеріалу; співвідносити суб'єктивний досвід студентів із науковим змістом знань у процесі навчання; сприяти саморозвитку, зацікавленості та потребі у здобутті нових знань через можливість вибору представлення змісту навчального матеріалу (форма, колір, позиціонування, наявність асоціативних зв'язків).

Джерела та література

1. Олексів Н.А. Роль інформаційно-педагогічних технологій у процесі формування професійної компетентності інженерів-педагогів / Н.А. Олексів // Вісник Національної академії оборони України: зб. наук. пр. – Вип. 2 (15). – Київ: КАОУ, 2010. – С.67-70.
2. Тулашвілі, Ю.Й. Інтенсифікація навчальної діяльності інженерів-педагогів комп'ютерного профілю за допомогою інтелект-карт. / Ю.Й. Тулашвілі, Н.А. Олексів // Педагогічний часопис Волині. – 2016. – № 1. – С. 46-51.
3. Buzan T., Buzan B. How to use radiant thinking to maximize your brain's untapped potential / T. Buzan & B. Buzan // New York: Plume. – 1996.

4. Eppler M. J. A comparison between concept maps, mind maps, conceptual diagrams, and visual metaphors as complementary tools for knowledge construction and sharing / M. J Eppler // Information visualization. – 2006. – Vol. 5. – №. 3. – pp. 202-210.

5. Using VARK with a group Instructions – < <http://vark-learn.com/using-vark/using-vark-with-a-group/?p=advice> >. – Загол. з екрану. – Мова англ.

References

1. Oleksiv N.A. Rol' informacijno-pedagogichnih tehnologij u procesi formuvannja profesijnoi kompetentnosti inzheneriv-pedagogiv / N.A. Oleksiv // Visnik Nacional'noi akademii oboroni Ukraïni: zb. nauk. pr. – Vip. 2 (15). – Kiiiv: KAOU, 2010. – S.67-70.

2. Tulashvili, Ju.J. Intensifikacija navchal'noi dijial'nosti inzheneriv-pedagogiv komp'juternogo profilju za dopomogoju intelekt-kart. / Ju.J. Tulashvili, N.A. Oleksiv // Pedagogichnij chasopis Volini. – 2016. – № 1. – S. 46-51.

3. Buzan T., Buzan B. How to use radiant thinking to maximize your brain's untapped potential / T. Buzan & B. Buzan // New York: Plume. – 1996.

4. Eppler M. J. A comparison between concept maps, mind maps, conceptual diagrams, and visual metaphors as complementary tools for knowledge construction and sharing / M. J Eppler // Information visualization. – 2006. – Vol. 5. – №. 3. – pp. 202-210.

5. Using VARK with a group Instructions – < <http://vark-learn.com/using-vark/using-vark-with-a-group/?p=advice> >. – Zagol. z ekranu. – Mova angl.

Oleksiv Nataliia. Learning technology of engineers-pedagogues of computer specialties with using of cognitive graphics cards. The demand in improvement of the system of training of engineers-pedagogues of a computer-oriented specialty based on scientifically substantiated didactic innovative technologies are submitted in the article. The existing learning technologies and pedagogical aspects of the technology of formation and using of cognitive maps in educational activities are analyzed. Actuality of application of cognitive maps and the capabilities of mapping software are substantiated, the model of cognitive map was studied.

On the basis of the carried out research of the use of graphic cognitive maps in the learning activity of future engineers-teachers of computer specialties we can determine that the use of cognitive visualization technology provides: creating of the conditions for active learning activity of students; forming of the ability for critical thinking and analysis; the ability to represent obtained knowledge by transferring them from the internal to the external plan, i.e. to visualize own thoughts; the development of important skills for the modern professional as information gathering, its filtering by matching, comparing, isolating etc.; the ability to clearly and concisely articulate their thoughts; concentrating of an attention on the currently important objects, improvement of self-discipline of students; development of creative potential, imagination; quality control of mastering of educational information by a student. Presentation of educational information using cognitive maps for the perception of it by the subjects of education is an important step in learning activities. Equally important for the adoption of educational information by students is mastering of the means of the creation of cognitive maps using mapping software.

In terms of training of engineers-pedagogues of computer specialties, we believe, the formation of appropriate skills among students to use specialized software of cognitive mapping is reasonable. It allows to profoundly work out educational information, prepare to its visual reproduction, ground the maps content adjustment and easy distribution of the maps through the computer network. We believe the concentration and structuring of the educational information is the peculiarity of the stages of cognitive mapping and the using of cognitive maps.

Keywords: technology, cognitive visualization, cognitive map, engineers-pedagogues of computer specialties.

Олексив Наталия. Технология обучения будущих инженеров-педагогов компьютерного профиля с использованием когнитивных графических карт. В статье рассматривается вопрос совершенствования системы подготовки инженеров-педагогов компьютерного профиля на основе научно обоснованных дидактических инновационных технологий, анализируются существующие технологии обучения и педагогические аспекты технологии построения и использования в образовательной деятельности когнитивных карт. Обоснована актуальность их применения и возможности картографического программного обеспечения, исследованы модель когнитивной карты.

Из проведенного нами исследования применения графических когнитивных карт в процессе учебно-познавательной деятельности будущих инженеров-педагогов компьютерного профиля можем определить, что использование технологии когнитивной визуализации предусматривает: создание условий для активной учебно-познавательной деятельности студентов; формирование способности к критическому мышлению и анализу информации; умение отражать полученные знания путем переноса их из внутреннего плана на внешний, то есть визуализировать собственные мыслеобразы; развитие таких важных для современной специалиста умений как сбор информации, ее фильтрации путем сопоставления, сравнения, выделение и

т.д.; умение четко и лаконично формулировать свои мысли; концентрации внимания на важных на данный момент объектах, повышение уровня самодисциплины студентов; развитие творческого потенциала, фантазии, воображения; контроль качества усвоения учебной информации студентом.

Раскрытие характеристик этапов когнитивного картирования и использования когнитивных карт в ходе учебной деятельности позволяют нам сделать вывод, что технология когнитивной визуализации дидактических объектов создает возможность:

- определять субъективный опыт студентов, в том числе предварительного обучения;
- трансформировать приобретенный субъективный опыт каждого путем управления объемом знаний - структурирование, обобщение, систематизация, интеграция содержания учебного материала;
- соотносить субъективный опыт студентов с научным содержанием знаний в процессе обучения;
- способствовать саморазвитию, заинтересованности и потребности в получении новых знаний из-за возможности выбора представления содержания учебного материала (форма, цвет, размещение, наличие ассоциативных связей).

Ключевые слова: технология, когнитивная визуализация, когнитивная карта, инженеры-педагоги компьютерного профиля.