

УДК 378:004

Олексів Н.А.

Луцький національний технічний університет

## ПІДВИЩЕННЯ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ ЗАСОБАМИ КОГНІТИВНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ

*У статті досліджується поняття когнітивної візуалізації, її функціональні аспекти та вплив на активізацію навчання майбутніх інженерів-педагогів.*

*Ключові слова: когнітивна візуалізація, інформаційні технології, інженер-педагог.*

**Постановка проблеми.** Пошуки ефективних методів та засобів, що здатні істотно підвищити інтенсивність освітнього процесу та активізувати навчальну діяльність студентів, ведуться в різних сферах педагогічної науки. Різноманіття засобів візуалізації створює можливості їх раціонального використання в освіті, в тому числі, для активізації навчальної діяльності. Поглиблення людиноцентричного підходу та актуальність використання особистісно-орієнтованих технологій в навчальному процесі визначає необхідність деталізації та удосконалення форм та методів індивідуалізації фахової підготовки інженерів-педагогів із застосуванням когнітивних візуальних засобів. Візуалізація інформації спрямована на створення інтуїтивно зрозумілої технології передачі абстрактної інформації. Когнітивна функція візуалізації інформації має полягати в тому, щоб забезпечити адекватну інформаційну взаємодію між студентом на всіх етапах засвоєння навчального матеріалу: сприйняття, осмислення, запам'ятовування, оволодіння. Когнітивне навантаження інформації, що візуалізується засобами комп'ютерних технологій, відбиває не стільки потребу формування нових асоціацій в дослідницьких та навчальних системах, скільки потребу утримувати увагу майбутніх фахівців на кінцевому результаті – формуванні визначеного рівня знань.

Дослідження даної наукової проблеми передбачає розкриття сутності формування якісних знань у майбутніх інженерів-педагогів засобами когнітивної візуалізації.

**Аналіз наукових досліджень та публікацій.** Особливості реалізації принципу наочності у навчальному процесі в старших класах та у ВНЗ досліджено у роботах Г.Вашенка, С.І. Архангельського. Проблема ролі візуалізації в підвищенні мотивації та активізації навчальної діяльності з алгоритмізації та програмування присвячені роботи М.С.Львова, Н.В.Морзе, О.В.Співаковського та ін. Досить цікавими є роботи Ю.Р. Валькмана, Н.Н. Манько, що стосуються когнітивної візуалізації дидактичних об'єктів для активізації навчальної діяльності.

М.М. Буняєва, Б.С. Гершунського, Т.І. Жарковської, В.Л. Матросова, М.І. Жалдака, Є.І. Машбиця, Є.С. Полата, Н.М. Розенберга, Л.В. Шеншева, А.Т. Ашерова, В.М. Глушкова, Р.С. Гуревича та інших науковців дозволив визначити ряд педагогічних аспектів, які визначають сучасний етап інформатизації вищої школи та використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі. Такі автори як Н.В. Апатова, Ю.К. Барановський, В.Ю. Биков, В.І. Загвязінський, Н.В. Морзе, Б. Скіннер, Р. Тайлер досліджували дидактичні проблеми і перспективи впровадження сучасних інформаційно-комунікативних технологій, шляхи підвищення ефективності навчальної діяльності засобами сучасних інформаційно-комунікативних технологій, займалися проблемами інформатизації освіти. Питання застосування комп'ютерних моделей у ВНЗ знайшли відображення у працях Н.В. Апатової, Т.А. Бороненко, Ю.А. Вороніна, Л.В. Горчакова, І.В. Роберт, І.А. Цвелої та ін.

Основні аспекти професійної підготовки і діяльності інженера-педагога знайшли відображення у дослідженнях С.Ф. Артюха, А.Т. Ашерова, С.Я. Батишева, А.П. Беляєвої, О.Т. Маленка, Н.Г. Ничкало, А.І. Пастухова.

**Завдання дослідження** полягає у визначенні потенціалу когнітивної візуалізації з метою активізації навчальної діяльності майбутніх інженерів-педагогів.

**Виклад основного матеріалу.** Одним із важливих положень загальної психології є той факт, що процес сприйняття, осмислення і запам'ятовування навчального матеріалу істотно залежить від характеру та якості його викладу [7]. Необхідність використання наочного матеріалу в процесі навчання вперше теоретично обґрунтував у XVII ст. чеський педагог Я.А.Коменський, який зазначав: «Для того, щоб все сприймалося легше, потрібно, наскільки лише це можливо, залучати до сприймання зовнішні чуття» [3].

Загальна специфіка людського сприйняття різної інформації визначається особливостями функціонування різних органів чуття, таких як зір, слух, нюх, дотик. Ми розглядатимемо тільки ті види інформаційної дії на людину, які можливі при роботі студентів з сучасною комп'ютерною і комунікаційною технікою. Таким чином, всю інформацію за способом сприйняття студентами, можна розділити на три основні групи:

1. Інформація, що сприймається слуховим апаратом людини, так звана звукова інформація;
2. Інформація, що сприймається зором людини, так звана зорова або візуальна інформація, яка включає текст і графічні зображення-картинки;
3. Інформація, що частково сприймається сенсорною системою людини при роботі за допомогою спеціальних технічних засобів з відеороликами, телеоб'єктами тощо, – сенсорна або тактильна інформація.

Всі перераховані види інформації можна класифікувати і за іншими критеріями. Одним з них є спосіб дії інформації на людину і її сприйняття інформації. У зв'язку з цим, всю інформацію, що поступає студенту, можна розділити на асоціативну і пряму.

Аналогічно, за даними ООН, людина запам'ятовує лише 10% прочитаного, 20 % почутого і 30 % побаченого. Якщо людина і чує, і бачить, рівень його запам'ятовування збільшується до 50 %, а якщо обговорює це з іншими, то до 70 %. Разом з цим, якщо людина отримані знання перевірить на власному досвіді, то рівень запам'ятовування становитиме до 80 %, а при навчанні інших – до 95 %. Використання аудіовізуальних засобів зменшує на 40 % необхідний для навчання час і на 20 % збільшує обсяг засвоєної інформації [2].

В [2] наводяться цікаві дані з приводу сприйняття людиною інформації. Дослідження показали, що людина запам'ятовує 15 % інформації, одержуваної в словесній формі, 25 % – в зоровій; якщо ж обидва ці способи передачі інформації використовуються одночасно, сприймається до 65 % змісту цієї інформації.

Вивчення обговорюваної проблеми пов'язане з розробками, які проводили учені різних країн в області педагогіки, психології, нейрофізіології, наприклад: у США – В. Глассер, Дж. Брунер (пріоритет логічних форм пізнання, структуризація знань, «правильні» форми викладання), Ч. Фолкер, М. Мінський (структуризація і схематизація тексту, фреймові схеми), Б. Доуг (кластерні схеми), Т. Бьюзон (радіанні схеми); у Англії – Р. Пітерс, П. Хорст (перенесення структури науки в навчальний предмет), у Франції – С. Френе (стимулювання інтелектуальної, емоційної активності, розвиток аналітичного і критичного мислення; вільні тексти, навчальні інформаційні картки); у Німеччині – Ф. Вульф (гештальт-ідеї, що застосовуються в основному відносно зорового сприйняття); досягнення вітчизняних дослідників, що заклали основи вдосконалення освітнього процесу, включаючи інтенсифікацію навчання і активізацію навчальної діяльності (Ю.К. Бабанського, С.П. Беспалько, С.М. Бондаренко, В.І. Загвазінського, І.Я. Лернера, Б.Т. Ліхачьова, В.В. Краєвського, П.І. Підкасистого, М.М. Скаткіна, В.О. Сластьоніна та ін.) [Манько].

Основою принципу візуалізації є когнітивна графіка, але надмірне використання ілюстративного унаочнення без гармонійного поєднання зі змістовною інформацією призведе до поверхневого вивчення навчального матеріалу. Когнітивно-візуальний підхід до навчання – це принцип формування освітньої технології на основі взаємозв'язку і єдності абстрактно-логічного змісту навчального матеріалу і методів з наочно-інтуїтивними. Цей підхід пов'язаний з використанням когнітивних (пізнавально-сміслових) можливостей візуальної інформації (наприклад, при роботі над ілюстраціями). Когнітивна візуалізація містить в собі ключ до вирішення багатьох освітніх проблем. Тут враховується роль кольору, що підсилює сприйняття, запам'ятовування, осмислення навчальної інформації глибше, ніж при чорно-білому представленні інформації. Реалізація в практиці навчання когнітивно-візуального підходу сприяє розвитку обох мозкових півкуль, усуває невинуватене перебільшення ролі лівої півкулі, насичує процес навчання емоційним компонентом, сприяючи таким чином активізації навчальної діяльності студентів.

Різноманіття засобів візуалізації створює можливості їх раціонального використання в освіті. Більшість дидактичних візуальних засобів (опорні конспекти, структурно-логічні схеми, опорні сигнали, логічно-мисленнєві моделі і ін.) розрізняються за об'ємом представлених знань і складністю роботи з ними, можливостями експлікації ключових понять навчальної теми і їх деталізації, можливостями оптимальної підтримки операцій розумової і учбової діяльності, тобто згідно змістовного і особливо функціонального компонентів демонстрації знань і умінь.

Досягнення в області телекомунікацій та інформаційних технологій, а також їх активна інтеграція в освітній процес дають можливість використовувати візуалізацію на зовсім іншому рівні, відкриваючи нові шляхи в розвитку мислення, надаючи нові можливості для активізації

пізнавальної діяльності. Когнітивна візуалізація – візуалізація, яка виконує ілюстративну функцію і сприяє природно-інтелектуальному процесу здобуття нових знань.

Під когнітивною візуалізацією розуміють сукупність прийомів і методів візуального представлення навчальної інформації, для опису якої текстових можливостей не існує, або їх недостатньо (Н.Н. Манько, Д.А. Поспелов, А.Г. Рапуто та ін.). При цьому наголошуються зручність, доступність і перевага когнітивної візуалізації в представленні знань, її розвиваюча роль в підтримці психічних процесів студентів в процесі навчання. По-перше, в результаті застосування візуальних форм активізуються емоційно-образні компоненти мислення; забезпечується когнітивна структуризація вмісту знань, когнітивне моделювання елементів структури діяльності і процесів взаємодії об'єктів. По-друге, здійснюється конструювання нових образів і візуальних форм, необхідних для вивчення і розуміння довколишньої дійсності та загальнолюдських цінностей. Продуктом когнітивної візуалізації є сформований свідомістю людини мисленнєвий образ, що визначає невідомий, непізнаний об'єкт чи явище. Тому центральним завданням когнітивної візуалізації є розробка способів і засобів ціленаправленого створення мисленнєвих образів в процесі навчально-пізнавальної активності [4].

Сучасний розвиток інформаційних технологій та комп'ютерної техніки дає можливість збільшити інформаційну та пізнавальну складову навчального матеріалу. Особливо актуальним це є для підготовки фахівців в області комп'ютерних технологій за напрямом 6.010104 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні», що мають подвійну спеціалізацію: інженерну в області комп'ютерних технологій та педагогічну. Професійна орієнтація інженера-педагога поєднує в собі глибоку інженерну підготовку з визначеного напрямку техніки і фундаментальні психолого-педагогічні знання та передбачає діагностику і розвиток професійно важливих якостей, інтересів і схильностей майбутніх фахівців, а також вивчення мотиваційної сфери діяльності особистості. Випускники цієї спеціальності опановують навички роботи з інформаційними технологіями і комп'ютерними середовищами на рівні системних програмістів, програмістів-розроблювачів і корегувальників, інженерів відділу технічного навчання на підприємстві, навички управлінської і педагогічної діяльності на рівнях викладачів загальнотехнічних і спеціальних (комп'ютерних) дисциплін, майстра виробничого навчання і соціального педагога в усіх видах профтехучилищ, професійних ліцеях, технікумах, коледжах, інститутах, у навчально-виробничих комбінатах; вчителів праці у загальноосвітній школі [5].

Питома вага комп'ютерних дисциплін в загальному об'ємі дисциплін даного напрямку складає 32 %. Це: інженерна і комп'ютерна графіка, інформатика й обчислювальна техніка, інтерактивні графічні пакети, елементи і пристрої обчислювальної техніки, ергономіка інформаційних технологій, web-дизайн і презентація інтелектуальної діяльності, комп'ютерні мережі та телекомунікації, комп'ютерні технології в навчальному процесі, комп'ютерне документоведення, комп'ютерний дизайн та мультимедіа, автоматизоване проектування складних систем, прикладне програмування, системне програмування, об'єктно-орієнтоване програмування, проектування та експлуатація інформаційних систем, Internet-технології і телекомунікації в бізнесі, захист даних в інформаційних системах, автоматизовані технології в управлінні та навчанні.

Студентів не просто знайомлять з можливостями сучасних програм, їх навчають новим технологіям роботи: технології створення електронних документів, аналізу даних, здійснення обчислювальних операцій з табличними даними, використання графічних засобів, зберігання інформації на пристроях зовнішньої пам'яті, роботи в локальній та глобальній мережах, роботи з базами даних і знань, технології створення алгоритмів підтримки і прийняття рішень, створення інженерних проектів, використанню комп'ютерної техніки у проектуванні, конструюванні, експлуатації технічних систем, електронно-обчислювального обладнання та комп'ютерної техніки, технології розробки програмного забезпечення для електронно-обчислювальної техніки в навчально-прикладних цілях, технології створення електронних засобів навчального призначення, електронних навчальних посібників, електронних підручників, тестів для комп'ютерної тестуючої системи, довідників, словників, тренажерів, автоматизованих навчальних систем, науково-методичних розробок у сфері дистанційного навчання тощо.

Одним із ефективних методів, що сприятиме формуванню професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів, на нашу думку, є застосування когнітивної візуалізації в процесі опанування вищезазначеними програмними засобами. Головна ідея когнітивно-візуального підходу до формування знань, умінь і навиків роботи зі спеціалізованими програмами – широке і

ціле направлене використання пізнавальної функції наочності. Як приклад організації цілісної структуризації навчального матеріалу, де органічно поєднано змістовний та когнітивно-візуальний компоненти виступають електронні засоби навчального призначення (ЕЗНП). ЕЗНП – це електронні інформаційні ресурси, що забезпечують підтримку інноваційних технологій навчання. Вони зберігаються на цифрових або аналогових носіях даних, відтворюються на електронному обладнанні та придатні для розміщення на серверах бібліотеки, університету тощо.

Електронний засіб навчального призначення повинен містити такі обов'язкові складові (наказ МОН України від 25.05.2006р. №369): нормативну, навчальну, контролюючу [6].

Нормативна складова повинна містити такі компоненти:

- ◆ відомості про автора (авторів),
- ◆ інформацію про необхідне програмно-апаратне забезпечення,
- ◆ анотацію дисципліни,
- ◆ методичні рекомендації щодо роботи з курсом,
- ◆ робочу програму.

Відповідно до свого функціонального призначення (лекції, лабораторні роботи, практичні роботи, семінари, ділові ігри тощо), навчальна складова повинна містити такі компоненти:

- ◆ теоретичні матеріали,
- ◆ практичні, лабораторні, семінари, завдання на проблемні ситуації,
- ◆ глосарій,
- ◆ дидактичні матеріали.

Відповідно до свого функціонального призначення (лекції, лабораторні роботи, практичні роботи, семінари, ділові ігри тощо), навчальна складова має бути сформована у тематичні модулі і висвітлювати ті питання, які передбачені затвердженою робочою програмою та може включати словник термінів та понять (глосарій), мультимедійні блоки (flash-анімації, відео фрагменти, звукові ряди).

Контролююча складова електронного засобу навчального призначення повинна бути подана наступними способами:

- ◆ інтерактивне тестування,
- ◆ перелік питань для самоконтролю.

Технологію когнітивної візуалізації можна з успіхом застосовувати до усіх складових ЕЗНП: нормативна складова – наочне представлення програмно-апаратного забезпечення; навчальна складова – відео фрагменти (н-д, показ реальних явищ, процесів, моделювання), відео уроки (н-д, по роботі з програмним засобом), відео лекції (н-д, ефект присутності на підприємствах чи наукових лабораторіях), слайд презентації, віртуальні тренажери (н-д, послідовне дослідження об'єкту навчання), схеми, діаграми, графіки, віртуальні лабораторні роботи і т.д.; контролююча складова – інтерактивне тестування з використання графічних та анімаційних об'єктів.

Для активізації психічних процесів сприйняття та уваги, а також операції порівняння при переході до нової порції інформації слід використовувати мультимедійні можливості комп'ютера: колір, рух, звук тощо. З метою інтеграції символічної та образної інформації відповідні елементи наочності повинні на екрані супроводжуватися у візуальній прив'язці із символічними позначеннями (н-д, умовні позначення навігаційного меню тощо).

**Перспективи подальших досліджень.** Подальші дослідження з даного питання плануються в напрямі актуалізації дидактичного потенціалу когнітивної візуалізації педагогічних об'єктів дисциплін згідно навчальних планів підготовки майбутніх інженерів-педагогів, а також дослідження механізмів, форм, методів та особливостей її ефективного використання в навчальній діяльності.

**Висновки.** Когнітивна візуалізація є одним зі стратегічних напрямів сучасної дидактики, а в умовах інформатизації освіти основою нових технологій підвищення активізації навчання майбутніх фахівців, використання яких дозволить викладачу максимально ефективно керувати навчально-пізнавальною діяльністю студентів у процесі первинної подачі, засвоєння та закріплення навчального матеріалу.

#### Література:

1. Басова Н.В. Педагогіка і практична психологія. – Ростов н/Д: Фенікс, 1999. – 416с.
2. Герасимчук О.О. E-learning. Технології електронного навчання: Навчальний посібник. – Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2008. – 432 с.
3. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения: в 2 т. / Я.А.Коменский; под

ред. А.И.Пискунова. – М: Педагогика, 1982. – Т. 1. – 656 с.

4. Манько Н.Н. Когнитивная визуализация педагогических объектов в современных технологиях обучения // Образование и наука. Известия уральского отделения российской академии образования.-Сентябрь.-2009. № 8 (65).

5. Офіційний сайт кафедри комп'ютерних технологій професійного навчання: [Електронний ресурс] / ktpn.lntu.info // Режим доступу: <http://ktpn.lntu.info/methodic.htm>

6. Офіційний сайт Луцького національного технічного університету: [Електронний ресурс] / elearning.lutsk.ua // Режим доступу: <http://elearning.lutsk.ua/mod/url/view.php?id=6327>

7. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии : в 2 т. / С. Л. Рубинштейн. – М. : Педагогика, 1989. – Т. 2. – 328 с.