

Деревянчук Олександр Володимирович,
*кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри
професійної та технологічної освіти і загальної фізики
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича*

РОЛЬ КОГНІТИВНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНО- ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

У контексті Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки виділяється важлива роль процесам глобалізації. Для втілення цих процесів, у системі освіти та науки, надзвичайно важливим є використання цифрових технологій [1].

На Всесвітньому економічному форумі в Давосі у 2023 році було опубліковано доповідь, що містить прогнози щодо майбутніх трендів на ринку праці [2]. Прогрес у сфері технологій, зокрема автоматизації роботи та використання штучного інтелекту буде основним фактором, що визначатиме зміни на ринку праці. Прогнозується збільшення потреби в професіоналах у сферах ІТ, кібербезпеки та машинного навчання. Ринок праці майбутнього буде віддавати перевагу міждисциплінарним навичкам та здатності адаптуватися до змін [3]. Великий попит очікується на фахівців, які зможуть адаптуватися до нових викликів, розробляючи та впроваджуючи передові технології та методики.

На даний час існує потреба у розробці автоматичних засобів керування в умовах неоднозначності та невизначеності [4; 5]. Використання нечіткої логіки дає можливість моделювати неоднозначність та невизначеність для багатьох процесів, забезпечуючи більш точне та гнучке прийняття рішень. Для удосконалення апарату аналізу та моделювання ситуації використовують методологію когнітивного моделювання, що передбачає моделювання впливу всіх факторів та створення нечіткої когнітивної карти (НКК).

Для залучення здобувачів освіти до когнітивного моделювання використовуємо програмний пакет «Mental Modeler» [6]. Процес побудови НКК передбачає: визначення списку концептів або факторів; встановлення взаємозв'язків між концептами (рис. 1); визначення сили впливу між концептами (рис. 2); побудова графової моделі НКК [7; 8; 9].

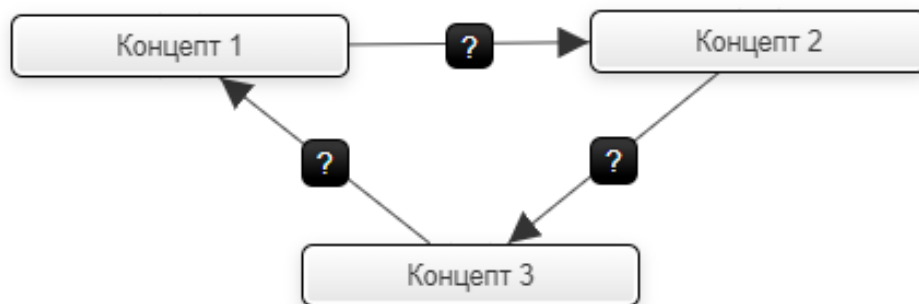


Рис. 1. Встановлення зв'язків між відповідними концептами

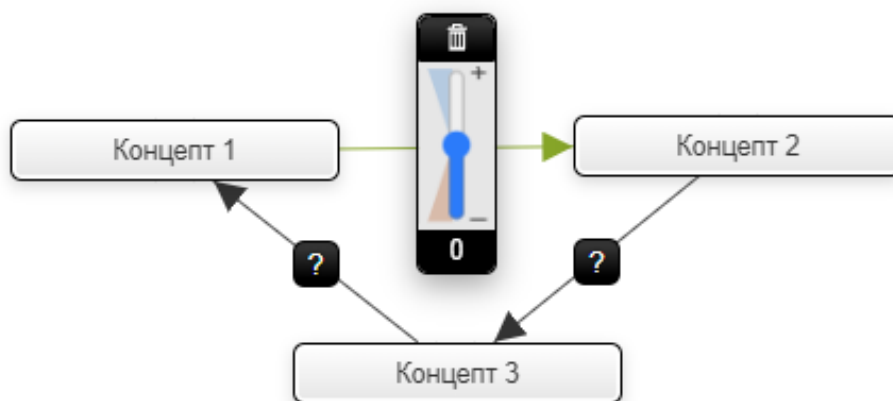


Рис. 2. Визначення сили впливу між концептами

Когнітивне моделювання відіграє ключову роль у професійній підготовці майбутніх фахівців інженерно-педагогічних спеціальностей, впливаючи на процес навчання та розвиток необхідних навичок. Це підхід, який дозволяє здобувачам освіти краще розуміти та відтворювати ментальні процеси, пов'язані з навчанням, розв'язанням проблем, прийняттям рішень, що є важливим у педагогічній діяльності та інженерії.

Когнітивне моделювання допомагає здобувачам освіти розвивати критичне мислення та творчі підходи до вирішення проблем. Через процеси аналізу, синтезу та оцінки, здобувачі освіти навчаються розуміти складні концепти та проблеми, які можуть зустрічатися у їх професійній діяльності в умовах неоднозначності та невизначеності, а також використовувати це розуміння для розробки інноваційних рішень.

У контексті інженерно-педагогічних спеціальностей, когнітивне моделювання може застосовуватися через використання різноманітних навчальних стратегій, таких як рольові ігри, симуляції, кейс-методи та інтерактивні навчальні технології. Ці методи дозволяють здобувачам освіти «приміряти на себе» різні ролі, зокрема, роль викладача або інженера, та моделювати потенційні ситуації та виклики, з якими вони можуть зіткнутися в майбутньому.

Через когнітивне моделювання здобувачі освіти навчаються інтегрувати теоретичні знання з практичними навичками, що є основою для формування професійних компетентностей. Вони використовують специфічні для своєї спеціальності технології та методи в умовах неоднозначності та невизначеності, а також розвивають уміння адаптуватися до нових умов та вимог, що є необхідним для успішної кар'єри в сучасному швидкозмінному світі.

Когнітивне моделювання може значно збільшити мотивацію здобувачів освіти, оскільки воно робить освітній процес більш релевантним і залучаючим. Використання реалістичних сценаріїв і проблем в умовах неоднозначності та невизначеності, які вимагають активного розв'язання, дозволяють здобувачам освіти відчувати значимість та можливість застосовувати набуті знання і навички.

Когнітивне моделювання є важливим інструментом у підготовці майбутніх фахівців інженерно-педагогічних спеціальностей, оскільки воно сприяє глибокому розумінню матеріалу. Цей підхід дозволяє здобувачам освіти ефективно адаптуватися до майбутньої професійної діяльності та досягати успіхів у кар'єрі.

Список використаної літератури

1. Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2022–2032 роки. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-strategiyi-rozvitku-vishchoyi-osviti-v-ukrayini-na-20222032-roki-286-> (дата звернення 03.03.2024).
2. Future of Jobs Report 2023. *World Economic Forum*. May 2023. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf (дата звернення 03.03.2024).
3. Kovalchuk V.I., Maslich S.V., Movchan L.G., Lytvynova S.H., Kuzminska O.H. Digital transformation of vocational schools: Problem analysis. *CEUR Workshop Proceedings*. 2022, 3085. P. 107–123. DOI: <https://doi.org/10.55056/cte.107>.
4. Fayek A. R. Fuzzy Logic and Fuzzy Hybrid Techniques for Construction Engineering and Management. *Journal of Construction Engineering and Management*. 2020. Vol. 146, № 7. P. 1–12. DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001854.
5. Balovsyak S., Derevyanchuk O., Kravchenko H., Ushenko Y., Hu Z. Clustering Students According to their Academic Achievement Using Fuzzy Logic. *International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS)*. 2023. Vol.15, № 6. P. 31–43. DOI:10.5815/ijmeecs.2023.06.03.
6. Fuzzy Cognitive Map. Mental Modeler. URL: <https://www.mentalmodeler.com>. (дата звернення 07.03.2024).
7. Kosko, B. Fuzzy cognitive maps. *International journal of man-machine studies*. 1986. Vol. 24, № 1 P. 65–75 DOI: [https://doi.org/10.1016/S0020-7373\(86\)80040-2](https://doi.org/10.1016/S0020-7373(86)80040-2).
8. Gray S. A., Gray S., Cox L. J., Henly-Shepard S. Mental modeler: a fuzzy-logic cognitive mapping modeling tool for adaptive environmental management. *In 2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences*. 2013. P. 965-973. IEEE. DOI: <https://doi.org/10.1109/HICSS.2013.399>.
9. Дервянчук Олександр. Розробка моделі нечіткої когнітивної карти для створення STEM-проектів у професійній підготовці майбутніх фахівців інженерно-педагогічних спеціальностей. *Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки*. 2023, 2 (26), 160–169. DOI: 10.32342/2522-4115-2023-2-26-16.