

МОДЕЛЬ НАВЧАННЯ ЯК СИСТЕМНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Постановка проблеми і обґрунтування її актуальності.

Радикальні зміни у технологіях за останні роки супроводжуються значними та швидкими змінами в усіх сферах життя на глобальному рівні. Для того, щоб молодь не відставала від змін, виникла потреба переглянути освітні парадигми та зосередитись на областях, які потребують переосмислення. У сьогоднішньому новому світі швидкозмінних технологій та перевантаження інформацією учнів потрібно вчити вчитися, а не навчати відомим фактам. Інформація повинна бути доступною, а учні повинні навчитися її шукати, а отримувати від вчителя у жорсткій структурі. Сьогоднішнє суспільство вимагає нових принципів, критеріїв та засобів навчання робітників в інформаційну еру, про що свідчать матеріали Всесвітнього економічного форуму в Давосі (2020 р.), а саме: індивідуально-орієнтоване та індивідуально-організоване у часі навчання, доступне та інклюзивне навчання, проблемно-орієнтоване та спільне навчання, навчання протягом життя та кероване здобувачем знань, міжособистісні уміння, технологічні уміння, уміння з інноватики та креативності, глобальні громадянські уміння [1].

Це вимагає від здобувача знань гнучкості та врахування його/її індивідуальних можливостей для засвоєння різних областей по-різному, керування розвитком умінь, а не навчання набору попередньо визначених даних. Освіта 4.0 повинна узгоджуватися з Промисловістю 4.0 та готувати учнів до наступної промислової революції, яка відбудеться за їх життя [2]. Відповідно, вже недостатньо підходить до організації навчання з окремих позицій дидактики, змісту навчання, психології тощо. Освіта має розглядатися з позицій системної діяльності [3], що охоплює усе життя людини [4] і відбувається в різних формах, у т.ч. он-лайн [5].

Мета дослідження. Проаналізувати навчальну діяльність з точки зору системної організації, включаючи інформаційно-пізнавальні компоненти.

Короткий виклад розв'язання поставленого завдання.

Проведено аналіз розвитку сучасних поглядів на роль і підходи людського чинника/ергономіки до навчання та розвитку молодшої людини, формування та розвитку її когнітивного потенціалу [6], з урахуванням особливостей психофізіологічних можливостей людини на різних вікових інтервалах [7], для роботи в різних, у т.ч. критичних, професій [8], включаючи системи адаптивної автоматизації [9].

Модель навчальної діяльності допомагає уявити, як формується ця система [3]. При цьому слід звернути увагу на два боки та три рівні психофізіологічного забезпечення навчальної діяльності (рис. 1).

Дві боки: (1) внутрішній, що пов'язана з фізіологічним забезпеченням і функціональним станом учня в конкретний час; (2) зовнішній, поведінка, яка пов'язана з його/її успішністю у навчанні.

Три рівні психофізіологічного забезпечення: (а) основна здатність учня вчитись або вивчати конкретну професію; (б) психофізіологічні та когнітивні зміни за час навчання; (с) поточний стан учня та його здатність/готовність ефективно сприймати запропонований вид навчальних завдань (слухати лекції, лабораторні вправи, виконання тестів тощо). Це може бути особливо важливим для індивідуально орієнтованої освіти.

Ця модель пояснює взаємозв'язок між зовнішньою та внутрішньою організацією особливостей та параметрів електронного навчання, які можна виміряти для оцінки навчальної ефективності та її успішності чи деградації здобувача знань. Існуюча теоретична основа не дозволила відповісти на запитання Що? Де? Чому? Коли? Яким чином? має бути

оцінено/виміряне, щоб забезпечити високу точність прогнозування продуктивності людини. Але ця модель допомагає відповісти на зазначені питання.



Рис.1. Структура психофізіологічного профілю навчальної працездатності

Діяльність людини (учня) супроводжується створенням та підтримкою функціональної системи, яка:

- активізує домінуючі мозкові структури,
- активізувати відповідну діяльність тієї чи іншої фізіологічної системи,
- є досить стійкою для певного виду людської діяльності.

Фактична функціональна система залежить від конкретного виду навчальної діяльності і може активувати різні механізми ефективності. Залежно від цього студент може розглядатися як оператор-спостерігач, оператор-дослідник чи оператор-маніпулятор, і його діяльність може бути виміряна та оцінена з точки зору ергономіки.

Можливі питання щодо використання моделі з практичною метою з ергономічної точки зору, пов'язані з ергономічним дизайном для систем навчання на робочому місці:

1. Предметно-орієнтоване проектування робочого місця.
2. Контекст використовуваного підходу.
3. Адекватні засоби навчання та роботи.
4. Зручне навчання / робоче середовище.
5. Розвиваюча діяльність.
6. Ефективність / надійність як мета навчального / робочого процесу.
7. Безпека психічного та фізичного здоров'я користувача.
8. Комфорт навчального / робочого процесу користувача.
9. Стійкість користувачів під можливим негативним впливом з боку мережі та ІКТ в цілому.

Подальші розробки в зазначених напрямках дозволять покращити проектування та експлуатацію електронних освітніх ресурсів з урахуванням зростання ролі систем

комп'ютерного моделювання в освітньому процесі [11] та використання моделей прогнозу ефективності навчання [12].

Висновки

1. У цій роботі описана теорія (системна 3-рівнева модель) навчальної діяльності.
2. Розроблений науково-методичний апарат є розвитком методичного забезпечення ергономіки для сфери освіти в цифрову еру.

Список використаних джерел

1. Kozák, S., Ružický, E., Štefanovič, J., & Schindler, F. Research an education for industry 4.0: Present development. *Cybernetics & Informatics (K&I)*.- 2018.-1-8.
2. How technology and play can power high-quality learning in schools. 2020 World Economic Forum. Access: https://www.weforum.org/agenda/2020/01/technology-education-edtech-play-learning/?utm_source=sfmc&utm_medium=email&utm_campaign=2711069_Agenda_weekly-31January2020-20200129_094911&utm_term=&emailType=Newsletter
3. Pinchuk O., Burov O., Lytvynova S. Learning as a Systemic Activity. In: Karwowski W., Ahram T., Nazir S. (eds) *Advances in Human Factors in Training, Education, and Learning Sciences. AHFE 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2019. Vol 963. Pp. 335--342. Springer, Cham. DOI : https://doi.org/10.1007/978-3-030-20135-7_33 (2019)
4. Burov O. Life-Long Learning: Individual Abilities versus Environment and Means / O. Burov // *Proc. 12th Int. Conf. ICTERI 2016, Kyiv, Ukraine, June 21-24, 2016, CEUR-WS.org*. [online] Access: <http://ceur-Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. - 2016. - Vol-1614. - P. 608-619>.
5. Литвинова С. Г. Формування On-line навчального середовища в загальноосвітніх навчальних закладах / С. Г. Литвинова // *Комп'ютер у школі та сім'ї*. – 2010. – № 8. – С. 25–27.
6. Буров О.Ю., Камишин В. В. Оцінювання обдарованості: проблеми кількісної міри. *Навчання і виховання обдарованої дитини: теорія та практика*.– К.: Інститут обдарованої дитини АПН України.–2004.–Вип. 2 (2009): 5-9.
7. Поляков А. А., Буров А. Ю., Коробейников Г. В. Функциональная организация умственной деятельности у людей разного возраста. *Физиология человека*. – 1995. – Т. 21. – №. 2. – С. 37-43.
8. Буров А. Ю. Психофизиологическое обеспечение труда операторов / А. Ю. Буров // *Информационно-управляющие системы на железнодорожном транспорте*. – 1999. – №. 6. – С. 32-34.
9. Mulder, L. J. M. et al. How to use cardiovascular state changes in adaptive automation / L. J. M. Mulder, A. Van Roon, H. Veldman, K. Laumann, A. Burov, L. Quispel, P.J. Hoogeboom. In: Hockey, G. R. J., Gaillard, A. W. K., Burov, O. (Eds.), *Operator Functional State. The Assessment and Prediction of Human Performance Degradation in Complex Tasks*. NATO Science Series. IOS Press, – Amsterdam, 2003. – Pp. 260–272.
10. Буров О. Ю. Ергономічні основи розробки систем прогнозування працездатності людини-оператора на основі психофізіологічних моделей діяльності: автореф. дис... д-ра техн. наук / О. Ю. Буров; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х., 2007. – 40 с.
11. Литвинова С. Г. Модель використання системи комп'ютерного моделювання для формування компетентностей учнів з природничо-математичних предметів *Фізико-математична освіта: науковий журнал*. Вип. 1 (15) / Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Фізико-математичний факультет редкол.: О.В. Семеніхіна (гол.ред.) [та ін.]. – Суми : [СумДПУ ім. А. С. Макаренка], 2019. Том 1(19) С. 108-115. (Crossref, Copernicus) ISSN 2413-1571.
12. Spirin O., Burov O. Models and applied tools for prediction of student ability to effective learning. *14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer*. – CEUR-WS, 2018. – Т. 2104. – Pp. 404-411.