4. Keyingi tadqiqotlarda modelni amaliy sinovdan o‘tkazish, ekspertlararo kelishuv va kompetensiya o‘sishini baholash, ochiq sanoat ma’lumotlari bilan topshiriqlar bankini boyitish tavsiya qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati (References):

(1). Barthe P., Chaugny M., Roudier S., Delgado Sancho L. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015. DOI: 10.2791/010758.https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f59cda44-2dc7-4a1c-ab7a-3be5ea3ee040/ languageen

(2). European Commission. Commission Implementing Decision 2014/738/EU of 9 October 2014 establishing the BAT conclusions for the refining of mineral oil and gas. Official Journal of the European Union, 2014, L 307. B. 38–82. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014D0738

(3). Worldwide CDIO Initiative. CDIO Syllabus 3.0. 2022. https://cdio.org/framework-benefits/cdio-syllabus.

(4). UNESCO. Education for Sustainable Development: A Roadmap. Paris: UNESCO, 2020. https://www.unesco.org/en/articles/education-sustainable-development-roadmap

(5). Kolmos A., de Graaff E. Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering Education: Merging Models // Cambridge Handbook of Engineering Education Research / ed. A.Johri, B.M.Olds. Cambridge: Cambridge University Press, 2014, p. 141–161.

(6). ISO. ISO 14040:2006. Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework. Geneva: International Organization for Standardization, 2006 (2022-yilda tasdiqlangan). https://www.iso.org/standard/37456.html

(7). Worldwide CDIO Initiative. CDIO Optional Standards 3.0: Optional Standard 1 - Sustainable Development. 2022. https://www.cdio.org/content/cdio-optional-standards-30.

(8). M.Turakulova, K.Rakhmonov. Identification and development of the abilities and creativity of gifted students in higher educational institutions.// Asian journal of multidimensional research. 2020. Special issue. 170–174 p..

(9). M.Turakulova, Z.Tukhtaeva, K.Rakhmonov, Z.Hasanova. Technical creativity of students as a means of improving quality and the process of integrating their professional training.// Annals of the Romanian Society for Cell Biology. 2021, vol 25, Issue 3, 7048–7061 pages.

(10). M.Turakulova. Scientific And Creative Training Of Teachers In The Formation Of Technical Creativity Of Talented Students.// International Congress on Multidisciplinary Studies in Education and Applied Sciences. Malaysia, 2022, p. 3–6.

(11). M.Turakulova. Development of technical creative thinking skills of gifted students// World Bulletin of Social Sciences (WBSS). 2022, vol. 14, 12–16 p.

Mabetturdiev Muxammedali Jumaǵali ulı (Ajiniyoz nomidagi NDPI “Matematika” kafedrasi assistent o‘qituvchisi; e-mail: muxammedalimambetturdiev@gmail.com)

ELEKTRON TA’LIM MUHITIDA BO‘LAJAK O‘QITUVCHILAR KOMPETENSIYALARINI KO‘P MEZONLI RAQAMLI BAHOLASH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

Annotatsiya. *Mazkur maqolada elektron ta’lim muhitida bo‘lajak o‘qituvchilar kompetensiyalarini ko‘p mezonli va raqamli baholash metodikasini takomillashtirish masalasi yoritilgan. Kompetensiyani baholashda nazariy bilim, amaliy ko‘nikma, raqamli savodxonlik, kommunikativ faoliyat va mustaqil ta’lim faolligini kompleks hisobga olish yondashuvi asoslangan. Shuningdek, baholash natijalarini integratsiyalash va individual rivojlanish traektoriyasini shakllantirish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan.*

Kalit so‘zlar: *elektron ta’lim muhiti, bo‘lajak o‘qituvchi, kompetensiya, ko‘p mezonli baholash, raqamli baholash, fuzzy mantiq, individual rivojlanish traektoriyasi.*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ЦИФРОВОЙ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ В ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Аннотация. *В статье рассматривается вопрос совершенствования методики многокритериального и цифрового оценивания компетенций будущих учителей в электронной образовательной среде. Обоснован комплексный подход к оцениванию теоретических знаний, практических навыков, цифровой грамотности, коммуникативной деятельности и самостоятельной учебной активности. Рассмотрены возможности интеграции результатов оценивания и формирования индивидуальной траектории развития.*

Ключевые слова: *электронная образовательная среда, будущий учитель, компетенция, многокритериальное оценивание, цифровое оценивание, нечеткая логика, индивидуальная траектория развития.*

IMPROVING THE METHODOLOGY OF MULTI-CRITERIA DIGITAL ASSESSMENT OF FUTURE TEACHERS' COMPETENCIES IN AN E-LEARNING ENVIRONMENT

Annotation. *The article examines the improvement of a methodology for multi-criteria and digital assessment of future teachers' competencies in an electronic learning environment. A comprehensive approach is proposed to assess theoretical knowledge, practical skills, digital literacy, communicative activity, and independent learning activity. The possibilities of integrating assessment results and developing individual learning trajectories are also considered.*

Keywords: *electronic learning environment, future teacher, competence, multi-criteria assessment, digital assessment, fuzzy logic, individual learning trajectory.*

Kirish. Zamonaviy ta'lim jarayonida bo'lajak o'qituvchilarning kompetensiyalarini obyektiv, kompleks va uzluksiz baholash muhim pedagogik vazifalardan biridir. An'anaviy baholash usullari asosan bilim natijalarini aniqlashga yo'naltirilgan bo'lsa, kompetensiyaviy yondashuv bilim bilan bir qatorda amaliy ko'nikma, raqamli savodxonlik, kommunikativ faoliyat va mustaqil ta'lim faolligini ham hisobga olishni talab etadi.

Elektron ta'lim muhitining rivojlanishi kompetensiyalarni raqamli vositalar orqali baholash, natijalarni tezkor qayta ishlash va ta'limiy faoliyat dinamikasini monitoring qilish imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Shu nuqtayi nazardan, ko'p mezonli va raqamli baholash yondashuvlarini integratsiyalash bo'lajak o'qituvchilarning kompetensiyalarini kompleks aniqlash hamda baholash natijalari asosida individual rivojlanish trayektoriyasini shakllantirish uchun metodik asos yaratadi.

Shu sababli elektron ta'lim muhitida bo'lajak o'qituvchilar kompetensiyalarini ko'p mezonli raqamli baholash metodikasini takomillashtirish dolzarb ilmiy-pedagogik muammo sifatida namoyon bo'ladi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Kompetensiyaga asoslangan ta'lim yondashuvida baholash jarayoni bilim, ko'nikma va amaliy faoliyatning o'zaro integratsiyasini hisobga olishni talab etadi. Biggs [1] hamda Rychen va Salganik [2] tadqiqotlarida kompetensiyaning ko'p komponentli tabiati va uni kompleks baholash zarurligi asoslangan.

Elektron ta'lim muhitining rivojlanishi kompetensiyalarni baholashda raqamli vositalar va o'quv faoliyati ma'lumotlaridan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirdi. Siemens [3] learning analytics yondashuvi orqali ta'lim jarayonida shakllanadigan ma'lumotlarni tahlil qilish va o'quvchilarning rivojlanish dinamikasini aniqlash imkoniyatlarini ko'rsatadi.

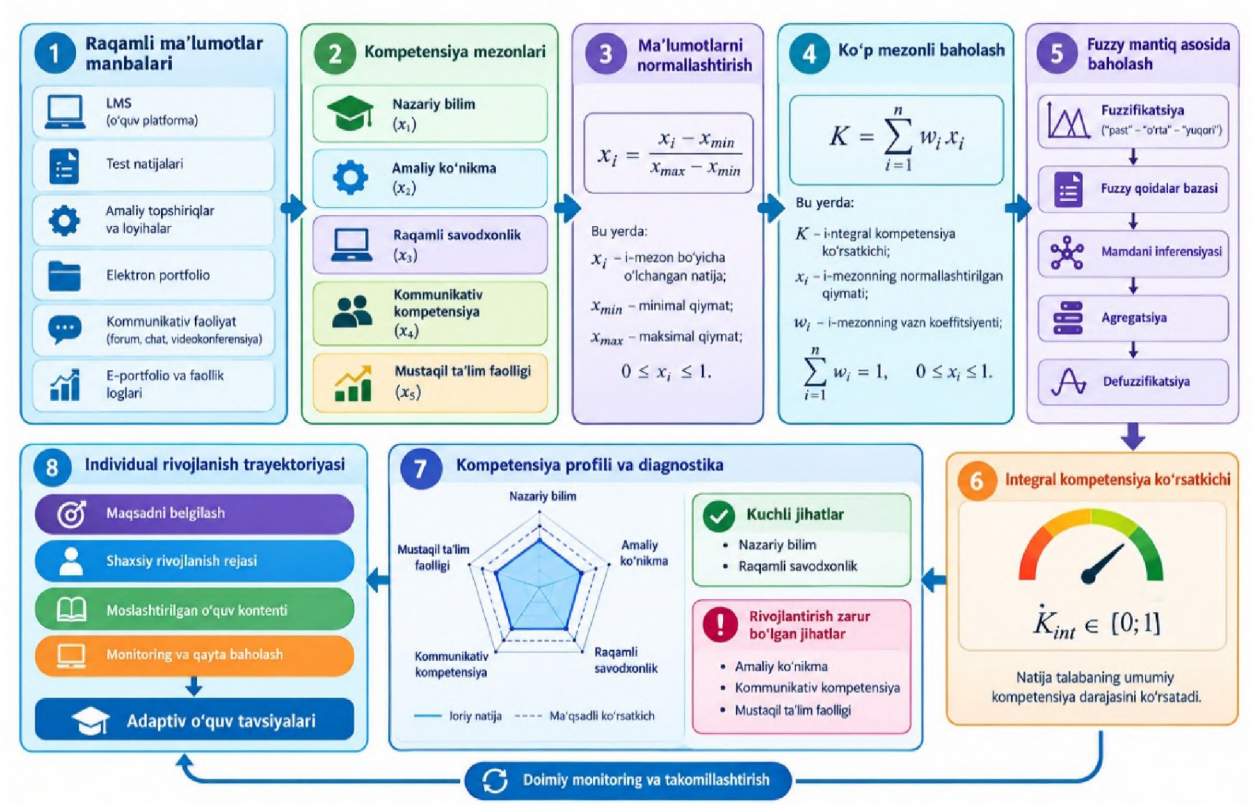
Kompetensiyalarni bir nechta indikatorlar asosida baholashda ko'p mezonli qaror qabul qilish yondashuvlari ham muhim metodologik asos hisoblanadi. Hwang va Yoon [4], Tzeng va Huang [5] tomonidan ishlab chiqilgan MCDM yondashuvlari turli mezonlarni yagona baholash tizimida integratsiyalash imkonini beradi. Biroq bunday yondashuvlarda baholash jarayonidagi noaniq va lingvistik qiymatlarni formal ifodalash masalasi alohida yondashuvni talab qiladi.

Mazkur muammoni hal etishda Zadeh [6] tomonidan taklif etilgan fuzzy to'plamlar nazariyasi hamda Mamdani va Assilian [7] tomonidan ishlab chiqilgan fuzzy inference tizimi muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi. Ushbu yondashuvlar kompetensiya darajasini "past", "o'rta", "yuqori" kabi lingvistik qiymatlar orqali modellashtirish va turli baholash mezonlarini integratsiyalash imkonini beradi.

Shuningdek, UNESCO [8] raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektdan ta'limda foydalanish masalalarini rivojlantirish zarurligini ta'kidlaydi. Umuman, adabiyotlar tahlili elektron ta'lim muhitida bo'lajak o'qituvchilar kompetensiyalarini ko'p mezonli va raqamli baholashni fuzzy mantiq asosida integratsiyalash metodik jihatdan dolzarb yo'nalish ekanini ko'rsatadi.

Asosiy qism. Elektron ta'lim muhitida bo'lajak o'qituvchilar kompetensiyalarini baholash an'anaviy bilimni tekshirish usullaridan farqli ravishda ko'p mezonli, raqamli va dinamik yondashuvni talab etadi. Kompetensiya faqat nazariy bilim darajasi bilan emas, balki amaliy ko'nikma, raqamli savodxonlik, kommunikativ kompetensiya va mustaqil ta'lim faolligi kabi o'zaro bog'liq komponentlar majmuasi bilan tavsiflanadi. Shu sababli elektron ta'lim muhitida turli manbalardan olinadigan ma'lumotlarni yagona baholash tizimida integratsiyalash muhim metodik vazifa hisoblanadi.

Tadqiqotda bo'lajak o'qituvchilar kompetensiyalarini baholashning takomillashtirilgan modeli ko'p mezonli baholash, raqamli baholash va fuzzy mantiq mexanizmlarining integratsiyasi asosida shakllantiriladi. Model raqamli ma'lumotlarni yig'ish, kompetensiya mezonlarini aniqlash, natijalarni normallashtirish, ko'p mezonli baholash, fuzzifikatsiya, fuzzy qoidalar asosida inferensiya, defuzzifikatsiya, integral kompetensiya ko'rsatkichini aniqlash va individual rivojlanish trayektoriyasini shakllantirish bosqichlarini qamrab oladi (1-rasm).



1-rasm. Bo'lajak o'qituvchilar kompetensiyalarini ko'p mezonli raqamli baholashning takomillashtirilgan modeli.

Raqamli ma'lumotlar va kompetensiya mezonlari. Modelning dastlabki bosqichida elektron ta'lim muhitida bo'lajak o'qituvchining o'quv faoliyatiga oid raqamli ma'lumotlar yig'iladi. Ular LMS faoliyati, test natijalari, amaliy topshiriqlar va loyihalar, elektron portfolio, kommunikativ faoliyat hamda elektron faollik loglaridan tashkil topadi.

Mazkur ma'lumotlar asosida kompetensiyaning beshta asosiy mezoni belgilanadi:

$$X = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}.$$

Bu yerda:

x_1 = nazariy bilim;

x_2 = amaliy ko'nikma;

x_3 = raqamli savodxonlik;

x_4 = kommunikativ kompetensiya;

x_5 = mustaqil ta'lim faolligi.

Har bir mezon tegishli raqamli ma'lumotlar asosida aniqlanadi. Masalan, nazariy bilim test natijalari va LMS ko'rsatkichlari, amaliy ko'nikma topshiriq va loyihalar, raqamli savodxonlik raqamli vositalardan foydalanish, kommunikativ kompetensiya kommunikativ faoliyat, mustaqil ta'lim faolligi esa elektron portfolio va faoliyat loglari asosida baholanadi.

Mezonlarni normallashtirish. Turli o'lchov birliklarida ifodalangan natijalarni yagona baholash tizimida taqqoslash uchun har bir mezonning qiymati $[0;1]$ oralig'iga normallashtiriladi. Bunda quyidagi formula qo'llaniladi:

$$x_i^* = \frac{x_i - x_i^{\min}}{x_i^{\max} - x_i^{\min}}, \quad i = 1,2,...,5.$$

Bu yerda: $x_i - i$-mezonning dastlabki qiymati, $x_i^{\min}$ – shu mezonning minimal qiymati, $x_i^{\max}$ – maksimal qiymati, x_i^* – normallashtirilgan qiymat.

Natijada barcha mezonlar quyidagi shartni qanoatlantiradi:

$$0 \le x_i^* \le 1,\ i = 1,2,...,5.$$

Shunday qilib, turli manbalardan olingan test ballari, amaliy topshiriqlar natijalari, portfolio ko'rsatkichlari va boshqa ma'lumotlar yagona matematik shkala – $[0;1]$ oralig'iga keltiriladi.

Ko'p mezonli integral baholash. Normallashtirilgan mezonlar asosida bo'lajak o'qituvchining dastlabki integral kompetensiya ko'rsatkichi aniqlanadi:

$$K_{MCA} = \sum_{i=1}^{5} w_i x_i^*.$$

Bu yerda: K_{MCA} – ko'p mezonli baholash natijasidagi integral kompetensiya ko'rsatkichi, $w_i - i$-mezonning vazn koeffitsiyenti, $x_i^* - i$-mezonning normallashtirilgan qiymati.

Vazn koeffitsiyentlari quyidagi shart asosida belgilanadi:

$$\sum_{i=1}^{5} w_i = 1,\ 0 \le w_i \le 1.$$

Besh mezon bo'yicha integral baholash formulasi quyidagicha yoziladi:

$$K_{MCA} = w_1 x_1^* + w_2 x_2^* + w_3 x_3^* + w_4 x_4^* + w_5 x_5^*.$$

Ushbu natija beshta mezon bo'yicha olingan raqamli ma'lumotlarning yagona integral ko'rsatkichga birlashtirilganligini ifodalaydi. Biroq kompetensiyani faqat qat'iy sonli chegaralar orqali baholash ta'lim jarayonidagi noaniqlik va lingvistik xususiyatlarni to'liq aks ettirmaydi. Shu sababli ko'p mezonli baholash fuzzy mantiq mexanizmi bilan takomillashtiriladi.

Fuzzifikatsiya. Fuzzy modelning keyingi bosqichida normallashtirilgan mezonlar lingvistik o'zgaruvchilarga aylantiriladi. Har bir x_i^* uchun lingvistik qiymatlar to'plami quyidagicha belgilanadi:

$$L_i = \{Past,\ O'rta,\ Yuqori\}.$$

Har bir lingvistik qiymatga tegishlilik darajasi tegishlilik funksiyasi orqali aniqlanadi:

$$\mu_A(x_i^*) \in [0,1],$$

bu yerda: A – "Past", "O'rta" yoki "Yuqori" fuzzy to'plam, $\mu_A(x_i^*)$ esa x_i^* qiymatining ushbu to'plamga tegishlilik darajasidir.

Shunday qilib, bitta raqamli natija faqat bitta qat'iy kategoriyaga ajratilmaydi, balki uning "past", "o'rta" yoki "yuqori" darajalarga tegishlilik darajasi aniqlanadi. Bu xususiyat baholashdagi noaniqliklarni modellashtirish imkonini beradi.

Fuzzy qoidalar bazasi va Mamdaning inferensiyasi. Fuzzifikatsiyadan keyin olingan lingvistik qiymatlar ekspert qoidalari bazasi orqali qayta ishlanadi. Masalan:

$R_1 : IF\ x_1$ yuqori $AND\ x_2$ yuqori $THEN\ K$ yuqori;

$R_2 : IF\ x_1$ o'rta $AND\ x_2$ yuqori $THEN\ K$ o'rta-yuqori;

$R_3 : IF\ x_i$ past $THEN\ K$ past.

Mamdaning inferensiyasi yordamida faollashgan qoidalar asosida chiqish fuzzy to'plami shakllantiriladi. Mazkur jarayon fuzzifikatsiya, qoidalarni faollashtirish, agregatsiya va defuzzifikatsiya bosqichlarini o'z ichiga oladi.

Agar bir nechta shart "AND" operatori bilan bog'langan bo'lsa, ularning umumiy faollashish darajasi quyidagicha aniqlanishi mumkin:

$$\alpha_j = \min\{\mu_{A_1},(x_1^*), \mu_{A_2},(x_2^*)...\mu_{A_m}(x_m^*)\}.$$

Bu yerda $\alpha_j - j$-qoidaning faollashish darajasi, $\mu_{A_k}(x_k^*)$ – tegishlilik funksiyasining qiymati.

Faollashgan qoidalar natijalari birlashtirilgach, umumiy chiqish fuzzy funksiyasi hosil qilinadi:

$$\mu_{out}(y) = \max_j \mu_{B_j}(y),$$

bu yerda $B_j - j$ -qoidaning chiqish fuzzy to‘plami.

Defuzzifikatsiya. Agregatsiyalangan fuzzy natijani yakuniy sonli ko‘rsatkichga aylantirish uchun defuzzifikatsiya amalga oshiriladi. Markaziy og‘irlik usulida integral kompetensiya qiymati quyidagi ko‘rinishda aniqlanadi:

$$K_{fuzzy} = \frac{\int y\ \mu_{out}(y)dy}{\int \mu_{out}(y)dy}.$$

Natijada:

$$0 \le K_{fuzzy} \le 1.$$

Bu ko‘rsatkich bo‘lajak o‘qituvchining fuzzy mantiq asosida aniqlangan integral kompetensiya darajasini ifodalaydi. U “past”, “o‘rta”, “yuqori” va “juda yuqori” kabi darajalarda interpretatsiya qilinishi mumkin.

Kompetensiya profili va individual rivojlanish trayektoriyasi. Modelning muhim jihati shundan iboratki, u faqat yakuniy integral bahoni aniqlamaydi, balki har bir kompetensiya komponentining individual holatini ham saqlab qoladi. Shu sababli kompetensiya profili quyidagicha ifodalanadi:

$$P = (x_1^*, x_2^*, x_3^*, x_4^*, x_5^*).$$

Ushbu profil asosida kuchli va rivojlantirish zarur bo‘lgan kompetensiya komponentlari aniqlanadi. Masalan, amaliy ko‘nikma yoki kommunikativ kompetensiyaning nisbatan past qiymati tegishli rivojlantiruvchi topshiriqlarni tavsiya qilish uchun asos bo‘ladi.

Individual rivojlanish jarayonini quyidagi sikl orqali ifodalash mumkin:

$$P \to D \to T \to R \to P',$$

bu yerda: P – dastlabki kompetensiya profili, D – diagnostika, T – individual ta’limiy ta’sir va tavsiyalar, R – qayta baholash, P' – yangilangan kompetensiya profili.

Shunday qilib, modelda *baholash→diagnostika→individual tavsiya→qayta baholash* uzluksiz sikli shakllanadi. Bu esa elektron ta’lim muhitida bo‘lajak o‘qituvchining kompetensiyalari rivojlanishini muntazam monitoring qilish va ta’lim mazmunini individual ehtiyojlarga moslashtirish imkonini beradi.

Modelning yaxlit matematik tuzilishi. Yuqoridagi bosqichlarni umumlashtirgan holda taklif etilayotgan metodik tizimni quyidagi matematik bog‘lanish orqali ifodalash mumkin:

$$(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) \to (x_1^*, x_2^*, x_3^*, x_4^*, x_5^*) \to K_{MCA} \to \mu \to K_{fuzzy}.$$

Ya’ni:

Raqamli ma’lumotlar → Normallashtirish → Ko‘p mezonli baholash → →Fuzzifikatsiya → Mandani inferensiya → Agregatsiya → Defuzzifikatsiy → →Integral kompetensiya

Mazkur jarayonning yakuniy natijasi asosida kompetensiya profili aniqlanadi va individual rivojlanish trayektoriyasi shakllantiriladi:

$$K_{fuzzy} \to P \to D \to T \to R.$$

Shunday qilib, taklif etilayotgan metodika ko‘p mezonli baholashning komplekslik imkoniyatlarini, raqamli baholashning uzluksiz monitoring imkoniyatlarini hamda fuzzy mantiqning noaniq va lingvistik baholarni modellashtirish imkoniyatlarini yagona tizimda birlashtiradi. Natijada elektron ta’lim muhitida bo‘lajak o‘qituvchilar kompetensiyalarini baholash jarayoni faqat yakuniy ballni aniqlashga emas, balki kompetensiya diagnostikasi, individual rivojlanish va adaptiv ta’limiy tavsiyalarni shakllantirishga yo‘naltiriladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda kompetensiyaga asoslangan, tizimli va raqamli ta’lim yondashuvlari hamda tahlil, modellashtirish va statistik metodlardan foydalanildi. LMS, test, amaliy topshiriq va elektron portfolio ma’lumotlari asosida ko‘p mezonli baholash va fuzzy mantiq integratsiyalandi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqot natijalari ko‘p mezonli raqamli baholashning bo‘lajak o‘qituvchilar kompetensiyalarini kompleks aniqlash imkonini berishini ko‘rsatdi. Fuzzy mantiqdan foydalanish baho-

lashdagi noaniqliklarni hisobga olib, integral kompetensiya ko‘rsatkichini aniqlash va individual rivojlanish yo‘nalishlarini belgilash imkonini berdi.

Xulosa. Tadqiqot natijasida elektron ta’lim muhitida bo‘lajak o‘qituvchilar kompetensiyalarini ko‘p mezonli va raqamli baholash metodikasi takomillashtirildi. Fuzzy mantiq integratsiyasi baholashdagi noaniqliklarni hisobga olish, integral kompetensiya ko‘rsatkichini aniqlash hamda individual rivojlanish trayektoriyasini shakllantirish imkonini berdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

(1). Biggs J. Enhancing Teaching through Constructive Alignment // Higher Education. 1996.

(2). Rychen D.S., Salganik L.H. Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society. Göttingen: Hogrefe & Huber, 2003.

(3). Siemens G. Learning Analytics: The Emergence of a Discipline // American Behavioral Scientist. 2013.

(4). Hwang C.L., Yoon K. Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications. Berlin, Springer, 1981.

(5). Tzeng G.-H., Huang J.-J. Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications. CRC Press, 2011.

(6). Zadeh L.A. Fuzzy Sets // Information and Control. 1965, vol. 8, № 3, p. 338–353.

(7). Mamdani E.H., Assilian S. An Experiment in Linguistic Synthesis with a Fuzzy Logic Controller. International Journal of Man-Machine Studies. 1975.

(8). UNESCO. AI and Education: Guidance for Policy-makers. Paris, UNESCO, 2021.

Olimova Dano Shakirovna (Urganch davlat Tibbiyot instituti, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent),
Sapayeva Surayyo Gafurjanovna (Urganch RANCH texnologiya universiteti tyutori;
E-mail: surayyogafurjanovna1993@gmail.com)

GENERATIV SUN’IY INTELLEKT VOSITALARIDAN FOYDALANISHDA KREATIV VA TANQIDIY FIKRLASH KOMPETENSIYALARINING MAZMUNI VA TARKIBIY TUZILISHI

Annotatsiya. *Mazkur maqolada generativ sun’iy intellekt vositalaridan foydalanish jarayonida kreativ va tanqidiy fikrlash kompetensiyalarining mazmuni hamda tarkibiy tuzilishi tahlil qilinadi. Zamonaviy ta’lim muhitida generativ sun’iy intellekt texnologiyalaridan samarali foydalanish talabalardan axborotni izlash va qayta ishlash bilan bir qatorda, mustaqil fikrlash, muammoni turli nuqtayi nazardan tahlil qilish, yangi g‘oyalarni ilgari surish, axborotning ishonchliligini baholash va asoslangan xulosalar chiqarish kabi kompetensiyalarni rivojlantirishni talab etadi. Tadqiqotda kreativ va tanqidiy fikrlash kompetensiyalarining o‘zaro bog‘liqligi, ularning asosiy komponentlari hamda generativ sun’iy intellekt vositalari bilan ishlash jarayonidagi namoyon bo‘lish xususiyatlari yoritiladi. Generativ sun’iy intellektdan pedagogik maqsadlarda oqilona va tanqidiy foydalanish ta’lim oluvchilarning intellektual faolligi, ijodkorligi va mustaqil qaror qabul qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qilishi asoslanadi.*

Kalit so‘zlar: *generativ AI, kreativ fikrlash, tanqidiy fikrlash, kompetensiya, raqamli ta’lim, axborot savodxonligi, mustaqil fikrlash, refleksiya, pedagogik jarayon, ijodkorlik.*

Олимова Дано Шакировна (кандидат педагогических наук, доцент Ургенчского государственного медицинского института),
Сапаева Сурайё Гафурджановна (тьютор Ургенчского технологического университета RANCH; E-mail: surayyogafurjanovna1993@gmail.com)

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРНОЕ СТРОЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ КРЕАТИВНОГО И КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНСТРУМЕНТОВ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. *В данной статье анализируется содержание и структурная организация компетенций креативного и критического мышления в процессе использования инструментов генеративного искусственного интеллекта. В современной образовательной среде эффективное использование технологий генеративного искусственного интеллекта требует от студентов не только навыков поиска и обработки информации, но и развития таких компетенций, как самостоятельное мышление, анализ проблемы с различных точек зрения, выдвижение новых идей, оценка достоверности информации и формулирование обоснованных выводов. В исследовании рассматривается взаимосвязь компетенций креативного и критического мышления, раскрываются их основные компоненты, а также особенности проявления данных компетенций в процессе работы с инструментами генеративного искусственного интеллекта. Обосновывается, что рациональное и критическое использование генеративного искусственного интеллекта в педагогических целях способст-*