

6. Zenkovich Yu. O. Zmistovnyi analiz tsinnisnykh kompetentsii maibutnikh uchyteliv obrazotvorchoho mystetstva [Meaningful Analysis of Future Fine Arts Teachers' Valuable Competences] / Yu. O. Zenkovich // Pedagogika vyshchoi ta serednoi shkoly: zb. nauk. prats. Vyp. 26: Mystetska osvita v Ukraini (teoriia, metody, tekhnologii) / red. kol.: V. K. Buriak, L. V. Kondrashova, H. B. Shtelmakh ta in.; hol. red. V. K. Buriak. – Kryvyi Rih: KDPU, 2009. – S. 148–151.
7. Zenkovich Yu. O. Pedagogichni umovy formuvannya tsinnisnykh kompetentsii maibutnikh uchyteliv obrazotvorchoho mystetstva [Pedagogical Conditions of Formation of valuable Competencies of Future Fine Teachers] / Yu. O. Zenkovich // Pedagogichna osvita: teoriia i praktyka: Pedagogika. Psykholohiia. – 2014. – № 21. – S. 35–41. – URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Potip_2014_21_9.
8. Levchenko L.S. Naukovo-teoretychni osnovy zahalnoi pedagogiky: navchalno-metodychni materialy dlia studentiv-zaochnykyv Sumskoho derzhavnoho universytetu [Scientific and Theoretical Principles of General Pedagogics: educational and methodical materials for correspondence students] / L. S. Levchenko. – Sumy, 2010. – 44 s. – URL: edocs.sumdu.edu.ua/documents/86/file2read.pdf.
9. Koroliuk O. M. Upravlinnia samostiinoiu robotoiu studentiv koledzhu v protsesi vyvchennia pryrodnycho-matematychnykh dystsyplin [Management of College Students Individual Work in the Process of Natural Sciences and Mathematics subjects] / O. M. Koroliuk // Neperervna profesiina osvita: teoriia i praktyka. – 2006. – Vyp. 1–2. – S. 78–84.
10. Koshonko H. A. Sutnist ta struktura profesiinoi kompetentnosti pedahoha [Basic Nature and Structure of Pedagogue Professional Competence] / H. A. Koshonko. – URL: <https://www.google.com.ua/search?q>.
11. Oros I. Model formuvannya profesiinoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv obrazotvorchoho mystetstva v protsesi khudozhno-metodychnoi pidhotovky z dystsypliny «Drukovana hrafika» [Model of the Formation of Future Arts Teachers' Professional Competence in the Process of Art and Methodological Training in “Printed Graphics”] / I. Oros // Nauka i osvita. – 2015. – № 8. – S. 95–101.
12. Patsaliuk I.I. Robocha prohrama «Pedagogichna praktyka» dlia studentiv haluzi znan 0202 Mystetstvo, napriamu pidhotovky 014.12 Serednia osvita («Obrazotvorche mystetstvo») [Educational and Professional Program “Pedagogical Practice” for Students of Field of Knowledge 0202 Arts, Subject Specialty 014.12 Secondary Education (Fine Arts)]. Ternopil, 2018. – 32 s.
13. Plener. Prohrama navchalnoi praktyky [Plener. Program of Educational Practice]. Ternopil'skyi natsionalnyi pedagogichnyi universytet imeni Volodymyra Hnatiuka. Ternopil, 2017. – 16 s.
14. Pro osvitu: Zakon Ukrainy [On Education: The Law on Education] – Pryiniattia vid 05.09.2017. – URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
15. Semenova O. Pedagogichni umovy formuvannya khudozhno-tvorchoi kompetentnosti maibutnoho vchytelia obrazotvorchoho mystetstva [The Pedagogical Conditions of Formation of Artistic Creative Competence of Future teachers of Fine Arts] / O. Semenova // Molod i rynek. – 2016. – № 8 (139). – S. 160–164.
16. Standart vyshchoi osvity Ukrainy pershoho (bakalavrskoho) rivnia osvity, stupenia vyshchoi osvity – bakalavr (shostyi riven NRK Ukrainy) [Standards of Higher Education in Ukraine of the First (Bachelor) Level of Education, Higher Education Area – Bachelor (NFQ Level 6 of Ukraine). Field of Knowledge – 01 Education, Speciality – 014 Secondary Education, Subject Specialty 014.12 Secondary Education (Fine Arts)] / Haluz znan – 01 Osvita, spetsialnist – 014 Serednia osvita, Predmetna spetsializatsiia 014.12 Serednia osvita (Obrazotvorche mystetstvo). Vyd. ofitsiine. – K.: MON Ukrainy, 2017. – 12 s.
17. Stritievych T. Innovatsiini formy profesiinoi fakhovoi pidhotovky maibutnikh uchyteliv obrazotvorchoho mystetstva [Innovative Forms of Professional Competence of Fine Arts Teachers] / T. Stritievych // Naukovi zapysky. Seriia: Pedagogichni nauky. – 2015. – Vyp. 135. – S. 203–206. – URL: irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?...2.
18. Shevchuk M. Pedagogichni umovy efektyvnosti samostiinoi roboty studentiv [Pedagogical Conditions of Effectiveness of Students' Individual Work]: Naukovi zapysky NDU im. M. V. Hoholia / M. Shevchuk, V. Yershov // Psykholoho-pedagogichni nauky. – 2012. – № 2. – S. 114–117.

Стаття надійшла в редакцію 28.10.2018 р.

УДК 378.4: 004

DOI 10.25128/2415-3605.18.3.10

ЛЮДМИЛА БІЛОУСОВА

ORCID: 0000-0002-2364-1885

lib215@gmail.com

кандидат фізико-математичних наук, професор

Харківський національний педагогічний університет імені Г. Сковороди

м. Харків, вул. Алчевських, 29

КОМПОНЕНТИ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДО ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ У ПРЕДМЕТНО-ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Вказано, що використання технологій візуалізації в освітньому процесі з природничо-математичних дисциплін є визаною необхідністю, зумовленою низкою об'єктивних факторів, таких як специфіка об'єктів, що вивчаються, неперервне зростання обсягу освітнього контенту, зміни у пізнавальній сфері молодого покоління тощо. Розкрито сутність готовності майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін до використання технологій візуалізації в освітній практиці. Запропоновано п'ятикомпонентну структуру зазначеної готовності. Мотиваційно-ціннісний компонент готовності характеризує професійний інтерес майбутнього вчителя до оволодіння технологіями візуалізації, усвідомлення ним цінності використання візуальних дидактичних засобів й налаштованість на набуття вмінь їх створювати й застосовувати у власній освітній практиці; когнітивний компонент відображає сформованість системи знань щодо педагогічних, психологічних, методичних засад використання технологій візуалізації в освітньому процесі; операційно-інструментальний компонент віддзеркалює рівень володіння практичними прийомами створення візуального контенту, здатність раціонально добирати й ефективно застосовувати сучасні високотехнологічні інструменти для створення візуального контенту; практично-діяльнісний характеризує вміння педагогічно доцільно застосовувати візуальні матеріали в освітньому процесі, добирати потрібні засоби візуалізації або створювати власні, оцінювати їх ефективність, адаптувати до конкретних умов освітнього процесу, вирішення поставлених педагогічних завдань; рефлексивно-оцінювальний відбиває здатність здійснювати аналіз та оцінку власної професійної діяльності щодо використання технологій візуалізації в освітньому процесі, визначати шляхи і способи самовдосконалення у педагогічному, методичному, технологічному аспектах. Конкретизовано складники кожного з компонентів, показано їх взаємозв'язок і взаємозалежність.

Ключові слова: *готовність майбутнього вчителя, технології візуалізації, компоненти готовності, природничо-математичні дисципліни, освітній процес.*

ЛЮДМИЛА БЕЛОУСОВА

кандидат фізико-математических наук, професор

Харьковский национальный педагогический университет имени Г. Сковороды
ул. Алчевских, 29, г. Харьков

НАТАЛЬЯ ЖИТЕНЕВА

кандидат педагогических наук, доцент

Харьковский национальный педагогический университет имени Г. Сковороды
ул. Алчевских, 29, г. Харьков

КОМПОНЕНТЫ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН К ПРИМЕНЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЙ ВІЗУАЛИЗАЦИИ В ПРЕДМЕТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Отмечено, что использование технологий визуализации в образовательном процессе по естественно-математическим дисциплинам является признанной необходимостью, обусловленной рядом объективных факторов, таких как специфика изучаемых объектов, непрерывное возрастание объема образовательного контента, изменения в познавательной сфере молодого поколения и другие. Раскрыта сущность готовности будущих учителей естественно-математических дисциплин к использованию технологий визуализации в образовательной практике. Предложена пятикомпонентная структура указанной готовности. Мотивационно-ценностный компонент характеризует

ПРОФЕСІЙНА ІДЕНТИЧНІСТЬ І МАЙСТЕРНІСТЬ ПЕДАГОГА

профессиональный интерес будущего учителя к овладению технологиями визуализации, осознание им ценности использования визуальных дидактических средств и стремление к приобретению умений их создавать и применять в собственной образовательной практике; когнитивный отражает сформированность системы знаний о педагогических, психологических, методических основах использования технологий визуализации в образовательном процессе; операционально-инструментальный компонент отображает уровень владения практическими приемами создания визуального контента, способность рационально подбирать и эффективно применять современные высокотехнологичные инструменты для создания визуального контента; практически-деятельностный характеризует умение педагогически целесообразно применять визуальные материалы в образовательном процессе, подбирать нужные средства визуализации или создавать собственные, оценивать их эффективность, адаптировать к конкретным условиям образовательного процесса, к решению поставленных педагогических задач; рефлексивно-оценочный отражает способность осуществлять анализ и оценку собственной профессиональной деятельности по использованию технологий визуализации в образовательном процессе, определять пути и способы самосовершенствования в педагогическом, методическом, технологическом аспектах. Конкретизированы составляющие каждого из компонентов, показана их взаимосвязь и взаимозависимость.

Ключевые слова: *готовность будущего учителя, технологии визуализации, компоненты готовности, естественно-математические дисциплины, образовательный процесс.*

LYUDMYLA BILOUSOVA

PhD (physics and mathematics), Professor
G.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University
Alchevskih Str., 29, Kharkiv

NATALIA ZHYTIENIOVA

PhD (pedagogical sciences), Associate Professor
G.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University
Alchevskih Str., 29, Kharkiv

COMPONENTS OF READINESS OF PRE-SERVICE SCIENCE AND MATHEMATICS TEACHERS TO VISUALIZATION TECHNOLOGIES IMPLEMENTATION INTO THE SUBJECT AND PROFESSIONAL ACTIVITY

The use of visualization technologies in the process of learning of natural science and mathematical disciplines is a recognized necessity due to a number of objective factors such as the specifics of the objects being studied, the growth of the amount of educational content, changes in the cognitive sphere of the younger generation etc. The article reveals the essence of readiness of pre-service Science and Mathematics teachers to implement visualization technologies in educational practice. The five-component structure of the said readiness is offered, the components are specified, and their interconnection and interdependence is explained. The future teachers' professional interest in mastering visualization technologies is characterized by the motivational-value component, their awareness of the value of using visual didactic tools and the desire to acquire the skills to create and apply them to their own educational practice; the cognitive component reflects the formed system of knowledge on the pedagogical, psychological, methodological principles of the use of visualization technologies in the educational process; the operational-instrumental component displays the level of practical skills for creating visual content, the ability to rationally select and effectively apply modern high-tech tools to create visual content; the pedagogically expedient use of visual materials in the educational process is characterised by practical activity component, selecting the efficient visualization tools or creating your own, evaluating their effectiveness, adapting them to the specific conditions of the educational process, to solving the set pedagogical tasks; the reflexive-evaluative component reflects the ability to analyze and evaluate their own professional activities in the use of visualization technologies in the educational process, to determine ways and methods of self-improvement in the pedagogical, methodological, technological aspects. The assignment and specification of the structural components of readiness are the basis for substantiation and development of the practical model for the readiness of pre-service science and mathematics teachers to implement visualization technologies in subject and professional activity.

Keywords: readiness of pre-service teacher, visualization technologies, components of readiness, Science and Mathematics subjects, educational process.

В умовах швидких змін, неоднозначності й нестабільності ситуацій у наш час, успішність людини в будь-якій професійній діяльності, її конкурентноспроможність на ринку праці потребують неперервного професійного вдосконалення, освоєння нових інструментів праці, готовності до інновацій. Повною мірою це стосується педагогів, оскільки освітній процес має постійно оновлюватись, адекватно реагуючи на потреби суспільства й запити молодого покоління, адаптуючись до змін у способах передавання суспільного досвіду, пов'язаних з переходом на цифрові технології. Інноваційність набуває ролі одного з провідних принципів педагогічної діяльності, що передбачає виявлення і врахування перспективних тенденцій розвитку освіти, спрямованість на розробку та впровадження продуктивних освітніх практик, опанування й ефективного застосування новітнього педагогічного інструментарію.

Візуалізація є трендом інноваційного розвитку освіти. Завдяки розвитку хмарних технологій педагоги отримали змогу використовувати потужні й багатofункціональні онлайн-інструменти для створення цифрових візуальних дидактичних засобів і їх впровадження в практику освіти. Результативність природничо-математичної освіти суттєво залежить від ефективності застосування технологій візуалізації, що зумовлено як специфікою об'єктів вивчення, переважно не доступних для безпосереднього спостереження та дослідження, так і неухильним зростанням освітнього контенту, що потребує його компресії за рахунок перетворення у візуальний формат. Важливим є також те, що учнівська молодь, на формування пізнавальної сфери якої суттєво вплинули сучасні ІКТ, краще сприймає й усвідомлює саме візуальну інформацію. Необхідність враховувати окреслені фактори в процесі підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін, забезпечуючи їх готовність до використання технологій візуалізації в освітній практиці, актуалізує проведення досліджень щодо з'ясування сутності зазначеної готовності, її структурних компонентів, конкретизації їх змісту.

Сутність і структура професійної готовності особистості до педагогічної діяльності є предметом численних досліджень сучасних науковців (С. Гончаренко, Л. Кондрашова, А. Линенко, Г. Троцько та ін.). Розробці теоретичних і методичних засад формування готовності майбутнього вчителя до застосування сучасних ІКТ у професійній педагогічній діяльності присвячено праці О. Гавриленко, К. Годлевської, О. Значенко, Л. Карташової, Ю. Кобюка, В. Лапінського, Р. Магомедова, О. Овчарука, О. Пехоти, О. Суховірського та ін. Багато дослідників зосереджуються на проблемах використання технологій візуалізації в освітній практиці, розкриваючи їх дидактичний потенціал (Г. Брянцева, В. Койбічук, О. Макарова, Н. Манько та ін.), практичний досвід застосування відображено в працях зарубіжних і вітчизняних дослідників (К. Буза, Д. Худа, Е. Дуваль, К. Шатрі, К. Вербер, Т. Сердюк, Б. Стариченко, С. Шушкевич, В. Щербатюк та ін.). Напрями підготовки майбутнього вчителя до застосування технологій візуалізації розглядаються О. Горліциною, С. Лозовенко, М. Некрасовою, А. Рапуто, О. Семеніхіною, Л. Сидоровою та іншими дослідниками.

Разом з тим, на цей час відсутні педагогічні дослідження, присвячені визначенню і характеристиці структурних компонентів готовності майбутнього вчителя до використання технологій візуалізації, які можна було би покласти в основу реалізації їх професійної підготовки до такої діяльності в закладах вищої освіти.

Мета статті полягає у висвітленні сутності і структурних компонентів готовності майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін до використання технологій візуалізації в освітній практиці.

Сутність візуалізації та дидактичні аспекти її використання в освітньому процесі загальноосвітньої школи нами детально розглянуто в роботах [1; 4]. Класифікацію онлайн-інструментарію візуалізації сучасного педагога та принципи, яким повинна відповідати візуалізація, що застосовується у навчальному процесі висвітлено авторами в працях [2; 5].

Спираючись на аналіз досліджень з проблем з'ясування сутності готовності педагога до певного виду діяльності, під готовністю майбутнього вчителя природничо-математичних дисциплін до використання технологій візуалізації в освітній практиці розуміємо інтегративну якість особистості, що характеризує її здатність і змобілізованість внутрішніх ресурсів до успішного виконання такої діяльності. Готовність характеризується наявністю у майбутнього

вчителя комплексу знань і вмінь, необхідних для ефективного застосування технологій візуалізації в освітньому процесі; внутрішньої мотивації, поглядів і переконань, які спонукають особистість до такої діяльності, а також вольових зусиль до подолання труднощів; здатності до об'єктивного оцінювання рівня власної підготовки і знаходження шляхів для подальшого самовдосконалення. Складність розглядуваного феномена зумовлює необхідність виокремлення структурних компонентів готовності. Узагальнюючи підходи науковців, зазначимо, що до основних компонентів готовності здебільшого відносять мотиваційно-цільовий, когнітивний (або змістовий), процесуально-діяльнісний, оцінно-регулятивний. Зазначимо, що назви компонентів у різних дослідженнях дещо відрізняються, відображаючи схожу суть.

У визначенні готовності майбутнього вчителя природничо-математичних дисциплін до використання технологій візуалізації в освітній практиці врахуємо наявні напрацювання науковців і практиків. Так, А. Г. Рапуто наголошує: «готовність викладачів до візуального подання знань з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій являє собою сукупність системних властивостей особистості, що включає такі основні: володіння технологіями подання знань в «стислому», «згорнутому» вигляді за рахунок системного квантування і когнітивної візуалізації навчального матеріалу; володіння технологіями екстеріоризації психологічних репрезентацій навчального матеріалу шляхом створення когнітивних графічних зображень і візуальних метафор; розвинене візуально-образне мислення; володіння когнітивною візуалізацією великого обсягу інформації, в тому числі слабоструктурованої; вміння зберігати отриману й перероблену візуальну інформацію, а при необхідності передавати її для колективного використання; вміння чітко візуальним способом, не обов'язково за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій, викладати результати діяльності; знання правил і прийомів композиції і колористики; знання заснованої на механізмах мислення методології роботи з мультимедіа» [6, с.139].

Певне уявлення про окремі складники практичної готовності педагогів до використання технологій візуалізації в освітній практиці надає, зокрема О. Горліцина, характеризуючи підготовку до візуалізації знань. Так, вона пропонує навчати вчителів застосовувати алгоритм, що складається з чотирьох етапів: виявлення основних змістових вербальних елементів тексту; вибір знаків візуалізації; кодування вербальних елементів за допомогою обраних візуальних знаків; декодування графічної моделі у вербальну форму [3].

Таким чином, використання технологій візуалізації в освітньому процесі передбачає усвідомлення психологічних засад візуалізації; володіння комплексом спеціальних знань і вмінь, потрібних для аналітичного опрацювання навчального матеріалу та перетворення його у візуальний формат з дотриманням правил і прийомів візуального дизайну та ергономічних вимог; володіння технологічним інструментарієм, за допомогою якого створюється цифрові дидактичні візуальні засоби; володіння комплексом педагогічних і методичних знань і вмінь, потрібних для ефективного використання таких засобів в освітньому процесі.

Специфіка педагогічно обґрунтованого використання візуалізації в освітньому процесі дає підставу для виокремлення структурних компонентів готовності майбутнього вчителя природничо-математичних дисциплін до використання технологій візуалізації: мотиваційно-ціннісного, когнітивного, операціонально-інструментального, практично-діяльнісного та рефлексивно-оцінювального.

Мотиваційно-ціннісний компонент характеризує професійний інтерес майбутнього вчителя до оволодіння використанням технологіями візуалізації, усвідомлення цінності застосування візуальних дидактичних засобів й налаштованість на набуття вмінь їх створювати і застосовувати у власній освітній практиці; когнітивний відображає сформованість системи знань щодо педагогічних, психологічних, методичних засад використання технологій візуалізації в освітньому процесі; операціонально-інструментальний компонент віддзеркалює рівень володіння практичними прийомами створення візуального контенту, здатність раціонально добирати й ефективно застосовувати сучасні високотехнологічні інструменти візуалізації; практично-діяльнісний характеризує вміння педагогічно доцільно застосувати візуальні матеріали на різних етапах уроку, освітнього процесу, для окремих учнів, певної категорії учнів, фронтально тощо; добирати потрібні засоби візуалізації або створювати власні, оцінювати їх ефективність, адаптувати до конкретних умов освітнього процесу, вирішення поставлених педагогічних завдань; рефлексивно-оцінювальний відображає здатність

аналізувати та оцінювати власну професійну діяльність щодо використання технологій візуалізації в освітньому процесі, визначати шляхи і способи самовдосконалення у педагогічному, методичному, технологічному аспектах.

Проаналізуємо детальніше кожний з виокремлених компонентів. Мотиваційно-ціннісний компонент розглядається нами як найважливіший в структурі готовності майбутнього педагога, оскільки мотивація і система цінностей спрямовують діяльність особистості, визначають її вибір, виконують спонукальну роль. Цей компонент охоплює ціннісні орієнтації майбутнього вчителя, характеристику його мотивації і вольового механізму щодо застосування технологій візуалізації у навчальному процесі. Сучасний учитель має бути переконаним, що опанування та ефективне використання новітніх високотехнологічних і багатофункціональних інструментів професійної діяльності є основою для впровадження інноваційних ІКТ-орієнтованих педагогічних технологій і досягнення високих освітніх результатів, а це є запорукою професійної успішності вчителя, його кар'єрного зростання.

Когнітивний компонент готовності – фундаментальний в загальній структурі готовності майбутнього вчителя, оскільки він є базовою основою для його професійного становлення і розвитку, оволодіння новітніми освітніми практиками, зорієнтованими на використання технологій візуалізації в освітньому процесі. У ракурсі нашої теми цей компонент інтегрує педагогічні, психологічні, предметні, методичні знання, необхідні для використання технологій візуалізації, а саме: знання їх дидактичного потенціалу, дидактичних функцій в освітньому процесі з природно-математичних дисциплін; знання специфіки розвитку когнітивної сфери сучасної шкільної молоді, психологічних особливостей сприйняття учнями візуального контенту; знання психолого-педагогічних аспектів і методичних прийомів використання технологій візуалізації в освітньому процесі, зокрема, в роботі з учнями з особливими потребами.

Операціонально-інструментальний компонент поєднує три блоки знань і вмінь – проектувальний, дизайнерський, інструментальний, які в комплексі закладають підґрунтя спроможності майбутнього вчителя не тільки використовувати наявні засоби візуалізації, а й адаптувати їх до потреб конкретного освітнього процесу чи створювати авторські візуальні дидактичні засоби. Проектувальний блок містить комплекс спеціальних знань і вмінь щодо методів перетворення навчальної інформації у візуальний формат, прийомів її аналізу, способів виділення головних і другорядних елементів, відображення логічних зв'язків, структурування і компресії. Дизайнерський блок утворюють знання і вміння стосовно основ композиції і колористики, використання типографіки, когнітивних візуальних якорів і метафор, а також знання психолого-педагогічних та ергономічних вимог до засобів візуалізації освітнього призначення. Інструментальний блок включає: знання сучасних інструментів візуалізації, зокрема онлайн-ових, їх видів, виокремлених за різними основами, функціональних можливостей та особливостей застосування; володіння певним набором онлайн-ових інструментів різнопланового призначення, за допомогою яких можна адаптувати готовий або розробити власний цифровий дидактичний візуальний засіб для забезпечення потреб природничо-математичної освіти; вміння оцінювати педагогічну спроможність інструмента й здійснювати раціональний вибір потрібного для вирішення конкретного завдання.

Практично-діяльнісний компонент готовності забезпечує чітко вивірене, сплановане й педагогічно доцільне використання візуальних дидактичних засобів у реальному освітньому процесі. Він складається з умінь аргументовано визначати педагогічну доцільність застосування технологій візуалізації на уроці, розробляти предметні завдання на їх основі й організувати різні види діяльності учнів, створювати позитивний емоційний фон і сприятливий психологічний клімат у процесі використання візуального контенту, забезпечувати надання учням допомоги, адекватної їх потребам, виробляти нові форми педагогічної взаємодії в умовах застосування технологій візуалізації.

Рефлексивно-оцінювальний компонент готовності майбутніх вчителів є індикатором успішності професійної діяльності майбутнього вчителя, оскільки передбачає оцінку власної діяльності та її результатів, самоаналіз власної діяльності, оцінку ступеня корисності та ефективності технологій, методів і прийомів, обраних для досягнення педагогічної мети. Він включає здатність до самооцінки й самоаналізу власної діяльності, спрямовує вчителя до постійного саморозвитку та пошуку шляхів підвищення ефективності освітнього процесу, зокрема, шляхом оволодіння та впровадження у власну педагогічну практику новітніх

технологій візуалізації, нових методик їх застосування, а також включає вміння майбутнього вчителя здійснювати моніторинг нових інструментів для створення візуальних матеріалів, аналізувати їх функціональні можливості з точки зору педагогічних застосувань, самостійно опанувати і використовувати їх у власній освітній практиці, аналізувати ефективність такого використання. Важливою складовою цього компонента є вміння майбутнього вчителя комунікувати з колегами, вивчати їх досвід і ділитися власним, що суттєво стосовно використання технологій візуалізації, оновлення яких надстрімке і значно випереджує темпи осмислення їх освітнього потенціалу і впровадження в освітню практику.

Визначені компоненти готовності майбутнього педагога до застосування технологій візуалізації утворюють цілісну структуру, де всі елементи перебувають у взаємозалежності та взаємодії і кожен з них впливає на процес формування інших компонентів і готовності майбутнього вчителя.

У результаті проведеного дослідження сутності готовності майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін до використання технологій візуалізації в освітній практиці було розроблено структуру зазначеної готовності, компонентами якої є: мотиваційно-ціннісний, що відображає фактори, які спрямовують особистість на таку діяльність; когнітивний, що поєднує комплекс знань, які є її психолого-педагогічним фундаментом; операціонально-інструментальний, що ключовий у розглядуваній готовності, поєднуючи спеціальні знання й вміння, необхідні для проектування й адаптації готових або створення власних цифрових візуальних дидактичних засобів; практично-діяльнісний, який забезпечує спроможність майбутнього вчителя ефективно застосовувати набуті знання й уміння в освітній практиці; рефлексивно-оцінювальний, що закладає механізм подальшого самовдосконалення вчителя в розглядуваному виді діяльності.

Виокремлення і конкретизація структурних компонентів готовності становлять основу для обґрунтування та розробки практично затребуваної моделі підготовки майбутніх учителів дисциплін природничо-математичного циклу до застосування технологій візуалізації у практиці освіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Белоусова Л. Дидактические аспекты использования технологий визуализации в учебном процессе общеобразовательной школы / Л. Белоусова, Н. Житенева // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – том 40, № 2. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1017>.
2. Білоусова Л. Онлайнові інструменти візуалізації у діяльності сучасного педагога / Л. Білоусова, Н. Житенева // Scientific Journal «ScienceRise: Pedagogical Education». – № 7 (27). – 2018. – С. 8–15. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://journals.uran.ua/sr_edu/issue/view/9015.
3. Горлицына О. Обучение студентов педагогических ВУЗов: визуализации знаний / О. Горлицына // Психология и Психотехника. – 2012. – № 12. – С. 75–78.
4. Житеньова Н. Сутність візуалізації в навчальному процесі / Н. Житеньова // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – 2013. – Вип. 19: Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технічного профілю. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://journals.uran.ua/index.php/2307-4507/article/viewFile/31532/28171>.
5. Житеньова Н. Принципи візуалізації як основа дидактичного дизайну / Н. Житеньова // Scientific Journal «ScienceRise: Pedagogical Education». – № 3 (11). – 2017. – С. 11–14. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://journals.uran.ua/sr_edu/article/view/97072.
6. Рапуто А. Визуализация как неотъемлемая составляющая процесса обучения преподавателей / А. Рапуто // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 5 – С. 138–141. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://conf.rae.ru/pdf/2010/03/7fe1f8abaa.pdf>.

REFERENCES

1. Bilousova L., Zhytienova N. Didakticheskie aspekty ispol'zovaniya tekhnologiy vizualizatsii v uchebnom protsesse obshcheobrazovatel'noy shkoly [Didactic aspects of the use of visualization technologies in the educational process of secondary school]. Informatsijni tehnologiyi i zasoby navchannya. 2014, Vol. 40. (2), ISSN Online: 2076-8184. (in Russ.) [Online]. Available: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1017> (accessed 25.01.2019)
2. Bilousova L., Zhytienova N. Onlajnovi instrumenty vizualizaciyi u diyal'nosti suchasnoho pedagoga [Online tools for visualization in the activities of a modern teacher]. Scientific Journal «ScienceRise:

ПРОФЕСІЙНА ІДЕНТИЧНІСТЬ І МАЙСТЕРНІСТЬ ПЕДАГОГА

- Pedagogical Education». Vol. 7 (27), 2018, pp. 8–15. ISSN 2519-4984 (Online), ISSN 2519-4976 (Print). (In Ukr.) [Online]. Available: http://journals.uran.ua/sr_edu/issue/view/9015 (accessed 25.01.2019)
3. Gorlicyna O. Obuchenie studentov pedagogicheskikh VUZov: vizualizacii znanij [Teaching students of pedagogical universities: knowledge visualization]. Psihologija i Psihotehnika. Vol. 12, 2012, pp. 75–78.
 4. Zhytienova N. Sutnist' vizualizaciyi v navchal'nomu procesi [Essence of visualization in the educational process]. Zbirnyk naukovyx prac' Kam'yanecz-Podil's'kogo nacional'nogo universytetu imeni Ivana Ogiyenka. Seriya pedagogichna. Vol. 19, 2013, P. 358. pp. 18–21. (in Ukr.), [Online]. Available: <http://journals.uran.ua/index.php/2307-4507/article/viewFile/31532/28171> (accessed 25.01.2019)
 5. Zhytienova N. Prynцыpy vizualizaciyi yak osnova dydaktychnogo dyzajnu [Principles of visualization as a basis for didactic design]. Scientific Journal «ScienceRise: Pedagogical Education». Vol. 3 (11), 2017, ISSN 2519-4984 (Online), ISSN 2519-4976 (Print). P. 11–14. (in Ukr.), [Online]. Available: http://journals.uran.ua/sr_edu/article/view/97072 (accessed 25.01.2019)
 6. Raputo A. Vizualizacija kak neotemlemaja sostavljajushhaja processa obuchenija prepodavatelej [Visualization as an integral part of the training process for teachers]. Mezhdunarodnyj zhurnal jeksperimental'nogo obrazovanija. Vol. 5, 2010, pp. 138–141. (in Russ.), [Online]. Available: <http://econf.rae.ru/pdf/2010/03/7fe1f8abaa.pdf> (accessed 25.01.2019)

Стаття надійшла в редакцію 19.10.2018 р.