

is to reveal the peculiarities of professional competence formation of future teachers of mathematics in the process of learning the basics of geometry using the project technology. Project method is an effective complement to other pedagogical technologies, contributing to the formation of personality as a subject of activity and social relations, as the education should become innovative. Future math teachers learn to choose the appropriate material, to structure it and tell others, to defend their opinions, to argue and evaluate each other in the preparation and presentation of the project. It is expected to carry out further study of other educational technology's influence to develop professional skills of future teachers of mathematics.

**Keywords:** *planning technology, professional competence, communicative skills, training in cooperation, fundamentals of geometry, a student, a teacher, presentation.*

**МАХОМЕТА ТАТЬЯНА, ТЯГАЙ ИРИНА**

*Уманский государственный педагогический университет имени Павла Тычины*

# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОСНОВ ГЕОМЕТРИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ**

*Проанализирована возможность использования проектной технологии в процессе изучения основ геометрии в педагогическом ВУЗе. Рассмотрена актуальность использования проектных технологий в высшей школе. Определена их роль в процессе подготовки будущих учителей математики при изучении основ геометрии.*

**Ключевые слова:** *проектные технологии, профессиональная компетентность, коммуникативные способности, обучение в сотрудничестве, основы геометрии.*

## **ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**Махомета Тетяна Миколаївна** - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри вищої математики та методики навчання математики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

*Коло наукових інтересів:* підготовка майбутніх учителів математики в умовах інноваційного навчання.

**Тягай Ірина Михайлівна** - викладач кафедри вищої математики та методики навчання математики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

*Коло наукових інтересів:* підготовка майбутніх учителів математики в умовах інтерактивного навчання.

УДК 378.14

## **Семеніхіна Олена, Юрченко Артем**

*Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка*

# **ПРОФЕСІЙНА ГОТОВНІСТЬ ВИКОРИСТОВУВАТИ ЗАСОБИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ У РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ**

*З огляду на експоненціальне збільшення інформаційного контенту особливої уваги потребують засоби комп'ютерної візуалізації навчального матеріалу, а вміння їх використовувати вчителями стає одним із головних у професії. У статті описані компоненти професійної готовності використовувати засоби комп'ютерної візуалізації вчителями та запропоновано можливі критеріальні показники для їх характеристики. Мотиваційний компонент – характеризується професійною вмотивованістю, ступенем інтересу до педагогічної і навчальної діяльності. Критеріальні показники – інтерес до професії вчителя та його діяльності щодо залучення ЗКВ. Теоретичний компонент – сформованою системою знань про сам предмет і шляхи використання ЗКВ. Показники – повнота і системність перелічених знань. Практичний компонент – сформованою системою методичних та технологічних умінь щодо використання ЗКВ. Показники – операційні вміння та технологічні навички. Рефлексивний компонент – здатністю здійснювати контроль, самоконтроль та аналіз власної діяльності та діяльності учнів. Показники – здатність до самоаналізу і саморозвитку.*

**Ключові слова:** *готовність вчителя, засоби комп'ютерної візуалізації, готовність до використання засобів комп'ютерної візуалізації, компоненти професійної готовності.*

**Постановка проблеми.** В умовах інформатизації освіти та експоненціального збільшення інформаційного контенту особливого значення набуває візуалізація текстових даних і навчального матеріалу, на основі якої є можливим розвиток інтелекту та критичного мислення учнів. З огляду на це вміння візуалізувати поняття та їх властивості стає одним із фахових у підготовці вчителя, їх формування є актуальною педагогічною проблемою, розв'язання якої передбачає, у тому числі, *формування умінь використовувати засоби комп'ютерної візуалізації (ЗКВ).*

Формування зорових образів активно використовується в освітніх методиках, про що наголошували, зокрема, Б. Ерднієв, Н. Бровка, Г. Селевко, Ю. Плотинський, В. Шаталов та ін. Процеси інформатизації зумовили появу спеціалізованих засобів, покликаних забезпечити унаочнення будь-чого, і сьогодні комп'ютерна візуалізація сприймається як спосіб переведення уявлень чи образів у площину віртуального простору [3]. Як зазначають В. Авербух, А. Байдалін, М. Бахтєєв, саме комп'ютерна візуалізація сьогодні дозволяє спостерігати за моделюваннями об'єктів чи процесів через їх геометричні аналоги (образи) [1]. Серед засобів комп'ютерної візуалізації виділяють програмні середовища, які передбачають саме динамічне оперування моделями об'єктів. І якщо говорити про предметні знання у

галузі шкільної освіти, то у контексті їх візуалізації варто зосередитись на предметно орієнтованих середовищах, використання яких забезпечує динамічні перетворення базових і похідних від них понять та їх властивостей. Використання таких засобів зумовлює зміщення акцентів у підготовці сучасного вчителя, оскільки *випускник сучасного педагогічного університету має бути готовим до використання ЗКВ у власній професійній діяльності.*

**Аналіз актуальних досліджень і публікацій.** Вивчення науково-педагогічних праць показало, що поняття готовності розглядається з позицій функціонального підходу як певний психічний стан особистості (Ф. Генон, Т. Железкова, Є. Ільїн, Н. Кузьміна, М. Левітов, Л. Нерсисян, В. Пушкін та ін.) і з позицій особистісного підходу як новоутворення або якості особистості (В. Єршова, Л. Кондрашова, О. Лугова, С. Максименко, С. Моторіна, С. Шестакова та ін.).

Науковцями готовність до діяльності у широкому сенсі тлумачиться як стан особистості, яка налаштована на певний вид діяльності і при цьому усвідомлює усі методи, прийоми, засоби, які для реалізації такої діяльності потрібні. Готовність до педагогічної діяльності (вужчий сенс) варто сприймати як сукупність властивостей особистості (вчителя), яка забезпечує поточну реалізацію педагогічної діяльності і є підґрунтям для подальшої творчої самореалізації та професійного самовдосконалення [4].

Аналіз робіт науковців стосовно професійної підготовки майбутнього вчителя показує, що формування їх професійної готовності є невід'ємною частиною комплексної підготовки майбутнього фахівця у педагогічному університеті, тому у контексті нашого дослідження готовність майбутнього вчителя до використання ЗКВ трактуємо як сукупність особистісних якостей студента (майбутнього вчителя), яка забезпечує ефективну поточну реалізацію педагогічної діяльності, що базується на ЗКВ або використовує їх, і яка є основою для реалізації творчих підходів у навчальній діяльності та для професійного зростання [11]. Це означає активну взаємодію викладача і студентів, зорієнтовану на: 1) усвідомлення студентами розмаїття ЗКВ серед комп'ютерних засобів; 2) напрацювання умінь обирати ЗКВ серед інших програмних засобів, розрізняти їх інструментарій; 3) оволодіння студентами інструментарію ЗКВ та технологіями його використання для розв'язування типових класів задач; 4) усвідомлення шляхів залучення ЗКВ для провадження професійної діяльності та бажання це зробити.

Саме такий підхід до означення готовності дозволяє уточнити її компоненти.

**Мета статті** – описати компоненти професійної готовності вчителя до використання ЗКВ.

**Методи дослідження.** Методологічною основою дослідження стали філософські уявлення про сучасне інформаційне суспільство, основні положення парадигми діяльнісного навчання, роботи, присвячені питанням теорії, методології та практики навчання дисциплін фізико-математичного та інформатико-математичного спрямування.

Для вирішення поставлених завдань використовувалися наступні методи та види діяльності:

- вивчення філософської, психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з досліджуваної проблеми; вивчення та аналіз передового педагогічного досвіду; вивчення змісту навчальних планів, програм, підручників, дидактичних посібників; вивчення ЗКВ як сучасних інструментів підтримки навчального процесу;
- моделювання навчальної діяльності на основі інформаційних і комунікаційних технологій, в тому числі, ЗКВ.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Формування готовності вчителя використовувати ЗКВ передбачає формування ІКТ-компетентності, про що зазначено нами у [2; 6-15]. Але поряд з цим фахова підготовка вчителя як педагогічного працівника інформаційного суспільства накладає додаткові вимоги, серед яких: уміти спрямовувати навчально-виховний процес на особистість вихованця, вибудовувати власну професійну діяльність так, щоб кожен учень мав широкі можливості для постійного розвитку за рахунок інформаційних засобів. За дослідженнями А. Князева, Є. Земцової, С. Палецького критеріями готовності вчителя можуть виступати їх особливі психічні характеристики, моторика, пізнавальні здібності, особливості сприйняття та обробки інформації. У роботах І. Дичківської зазначається, що у професії вчителя готовність до будь-якої діяльності має враховувати наявність мотиваційного ставлення до такої діяльності, володіння ефективними способами й засобами досягнення педагогічних цілей, здатності до творчості та рефлексії [5]. Ми не можемо прийняти підхід, де критеріями готовності слугують лише знання та вміння. Не менш важливими у контексті формування готовності вчителя використовувати ЗКВ є усвідомлення необхідності впровадження ЗКВ у власній педагогічній практиці, інформованість про новітні інформаційні технології, знання новаторських методик роботи, орієнтація на створення власних творчих задач, проектів, налаштованість на експериментальну діяльність, готовність до подолання труднощів методичного, технічного, особистісного характеру, володіння практичними навичками освоєння педагогічних інновацій та розробки нових, активно-позитивне ставлення до виконуваної діяльності, при цьому самостійність, творчість тощо.

Оскільки під готовністю майбутнього вчителя до використання ЗКВ розуміємо інтегративну характеристику особистості, то вона має включати різні компоненти, серед яких ми виділяємо наступні.

1. Мотиваційний компонент – характеризується професійною вмотивованістю, ступенем інтересу до майбутньої педагогічної і навчальної діяльності, наявністю мотивів та потреб у професійному становленні, усвідомленням суспільної значущості, здатності утримувати стійку професійну позицію; прагнення до розвитку педагогічних здібностей, удосконалення власних знань, умінь та навичок. Критеріальними показниками мотиваційного компонента щодо готовності використовувати ЗКВ можуть виступати інтерес до професії вчителя та його діяльності щодо залучення ЗКВ, сформованість усвідомлення значущості використання ЗКВ, потреби у формуванні пізнавального інтересу за рахунок ЗКВ, потреби у використанні сучасних ЗКВ.

2. Теоретичний компонент – характеризується сформованою системою знань про сам предмет і шляхи використання ЗКВ у контексті наочної демонстрації таких знань, сформованістю знань про комп'ютерний інструментарій спеціалізованих програмних засобів, покликаних унаочнювати предметні знання, знань про принципи використання ЗКВ в навчальному процесі. Критеріальними показниками теоретичного компонента можуть виступати повнота і системність перелічених знань.

3. Практичний компонент – характеризується сформованою системою методичних та технологічних умінь щодо використання ЗКВ для розв'язування як предметних навчальних, так і професійних задач, достатнім рівнем володіння комп'ютерними засобами та усвідомленням їх застосування у професійній діяльності. Критеріальними показниками практичного компонента можуть виступати операційні уміння та технологічні навички. Перші характеризуються сформованістю умінь розв'язувати типові задачі з використанням комп'ютерного інструментарію ЗКВ, другі – сформованістю прийомів застосування ЗКВ у професійній діяльності з урахуванням форм і методів навчання, його індивідуалізації та диференціації, сформованістю уявлень про типові помилки у застосуванні інструментарію ЗКВ та шляхи їх подолання.

4. Рефлексивний компонент – характеризується здатністю здійснювати контроль, самоконтроль та аналіз власної професійної діяльності та діяльності учнів, усвідомлювати оцінку та самооцінку результатів своєї діяльності удосконалювати власну методику навчання та творчо підходити до справи. Критеріальними показниками рефлексивного компонента можуть виступати здатність до самоаналізу і саморозвитку, що включають у себе сформованість відчуття внутрішньої готовності використовувати інструментарій ЗКВ, сформованість критичного погляду на застосування окремих ЗКВ, аналізувати ефективність методів, прийомів, засобів педагогічної діяльності та технологій, які використовуються.

**Висновки і перспективи подальших розвідок.** Формування готовності до використання ЗКВ у майбутніх учителів відбувається під час вивчення спецкурсів, спостереження за досвідом використання таких засобів викладачами педагогічного університету, під час педагогічної практики, під час аналізу періодичних науково-методичних видань та розмаїття цифрових освітніх матеріалів і ресурсів Інтернет, акумулюючи все накопичене на попередньому етапі і досягаючи завдяки цьому більш високого рівня володіння інструментарієм ЗКВ та методичних прийомів його використання, а також усвідомлюючи себе як більш підготовленого у контексті використання ЗКВ вчителя. Це означає, що кожен компонент формується як окремо, так і у комплексі, що надає можливість побачити шляхи саморозвитку і самовдосконалення кожного сучасного вчителя.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Авербух В. Л. Опыт разработки специализированных систем научной визуализации / В. Л. Авербух, А. Ю. Байдалин, М. О. Бахтерев та ін. // Научная визуализация. - Национальный Исследовательский Ядерный Университет «МИФИ». – 2010. – № 4. – С. 27-39.
2. Бабич О. До питання про співвідношення понять наочність і візуалізація / О. Бабич, О. Семеніхіна // Фізико-математична освіта. Науковий журнал. – 2014. – № 2(3). – С. 47-53.
3. Безуглий Д. Візуалізація як сучасна стратегія навчання / Д. Безуглий // Фізико-математична освіта. Науковий журнал. – 2014. – № 1 (2). – С. 5-11.
4. Боровков А. Б. Готовность учителя к использованию информационных технологий в педагогической деятельности как основа ИКТ-компетентности [Электронный ресурс] / А. Б. Боровков / Доклад: Международный конгресс конференций «Информационные технологии в образовании» (ИТО-2003). – Режим доступа: [http://www.ict.edu.ru/vconf/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&d=light&id\\_sec=118&id\\_thesis=4197](http://www.ict.edu.ru/vconf/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&d=light&id_sec=118&id_thesis=4197)
5. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: навч. посіб. / І. М. Дичківська. – К.: Академвидав, 2004. – 352 с.
6. Семеніхіна О. В. Впровадження моделі формування професійної готовності майбутніх учителів математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань: теоретичний критерій // Фізико-математична освіта: науковий журнал. – 2016. – Випуск 3(9). – С. 95-108.
7. Семеніхіна О. В., Шамонова В. Г. Впровадження моделі формування професійної готовності майбутніх учителів математики до використання засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань: мотиваційний критерій // Фізико-математична освіта: науковий журнал. – 2016. – Випуск 2(8). – С. 109-118.
8. Семеніхіна О., Юрченко А. Уміння візуалізувати навчальний матеріал засобами мультимедіа як фахова компетентність учителя // Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія «Педагогіка. Соціальна робота». – Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла». – Випуск 33. – 2014. – С. 176-179.
9. Семеніхіна О., Юрченко А. Формування інформатичної компетентності вчителя математики і фізики на основі використання спеціалізованого програмного забезпечення / О. Семеніхіна, А. Юрченко. // Наукові записки. – Випуск 8. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С. 52-57.

10. Удовиченко О. Н., Шамо́ня В. Г., Юрченко А. А. Визуальная поддержка изучения информационных систем как основа формирования ИК-компетентности современного учителя / Современные тенденции физико-математического образования: школа – вуз [Текст]: материалы Международной научно-практической конференции, 17-18 апреля 2015 года: в 2 ч., Ч. 1 / Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «ПГНИУ»; Т. В. Рихтер, составление. – Соликамск: СГПИ, 2015. – С. 79-83.

11. Юрченко А. О., Удовиченко О. М. Про необхідність візуалізації навчального матеріалу у електронних підручниках з інформатичних дисциплін // Дев'ята міжнародна конференція «Нові інформаційні технології в освіті для всіх» (ITEA-2014). У 2 ч., Ч. 2. – К. – 2014. – С. 276-279.

12. Semenikhina Elena, Yurchenko Artem. Professional Readiness of Teachers to Use Computer Visualization Tools: A Crucial Drive // Journal of Advocacy, Research and Education, 2016. – Vol. (7), Is. 3. – Pp. 174-178.

13. Semenikhina Elena. Development of Dynamic Visual Skills SKM MAPLE among Future Teachers // European Journal of Contemporary Education. – 2014. – Vol. (10), № 4. – Pp. 265-272.

14. Semenikhina Olena, Drushlyak Marina. The Necessity to Reform Mathematics Education in Ukraine // Journal of Research in Innovative Teaching. – La Jolla, CA USA. – Volume 8, Issue 1, March 2015. – Pp. 51-62.

15. Semenikhina O.V. Application of Computer Mathematics Systems as Tools for Learning, Control and Development of Mathematical Knowledge // Bechik Вісбескага дзяржаўнага ўніверсітэта. Навукова-практычны часопіс. – № 6(84), 2014. – С. 84-88.

#### SEMENIKHINA OLENA, YURCHENKO ARTEM

Makarenko Sumy State Pedagogical University

#### PROFESSIONAL WILLINGNESS TO USE THE TOOLS OF COMPUTER VISUALIZATION IN THE WORK OF THE TEACHERS: THEORETICAL ASPECT

Given the exponential increase in information content require special attention means of computer visualization of educational material, and their ability to use teachers becomes one of the main in the profession. The article describes the components of professional readiness to use the means of computer visualization teachers (motivational, theoretical, practical, reflexive). Suggested possible criteria and indicators for their performance. Motivational component is characterized by professional motivation, the degree of interest in the future of teaching and learning activities. Performance criterion is interest in the teaching profession and its operations to attract softs of computer visualization. The theoretical component is characterized by the existing system of knowledge about the subject and uses of SCV in the context of computer demonstration such knowledge. Performance criterion can be completeness and consistency listed knowledge. The practical component is characterized by the current system of methodological and technological skills for using MCV solution for meaning educational and professional objectives. Performance criterion is operational skills and technical skills. Reflexive components characterized by the ability to control, to self-control and to analyze their own professional activities and the activities of students. Performance criterion is capacity for introspection and self-development.

**Keywords:** the willingness of the teachers, the means of computer visualization, readiness for use of means of computer visualization, components of professional readiness.

#### СЕМЕНИХИНА ЕЛЕНА, ЮРЧЕНКО АРТЕМ

Сумский государственный педагогический университет имени А.С. Макаренка

#### ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ГОТОВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В РАБОТЕ УЧИТЕЛЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Учитывая экспоненциальное увеличение информационного контента особого внимания требуют средства компьютерной визуализации учебного материала, а умение их использовать учителями становится одним из главных в профессии. В статье описаны компоненты профессиональной готовности использовать средства компьютерной визуализации учителями (мотивационный, теоретический, практический, рефлексивный). Предложены возможные критериальные показатели для их характеристики.

**Ключевые слова:** готовность учителя, средства компьютерной визуализации, готовность к использованию средств компьютерной визуализации, компоненты профессиональной готовности.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Семеніхі́на Олена Володи́мирівна – доктор педагогічних наук, професор кафедри інформатики Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка.

Наукові інтереси: комп'ютерна математика, системи комп'ютерної математики, програми динамічної математики, засоби комп'ютерної візуалізації математичних знань, використання ІТ в освіті.

Юрче́нко Арте́м Олекса́ндрович – викладач кафедри інформатики Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка.

Наукові інтереси: формування ІК-компетентностей майбутніх вчителів фізики, мультимедійні технології, візуалізація знань.