

УДК 378:004

**АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДО ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

**Житєньова Н. В.**

*Статтю присвячено висвітленню актуальних аспектів підготовки майбутнього вчителя природничо-математичних дисциплін до застосування технологій візуалізації у практиці шкільного навчального процесу. Показано, що технології візуалізації виступають потужним чинником підвищення результативності навчання за умов готовності вчителя до їх гнучкого й дидактично зумовленого застосування з урахуванням особливостей впливу візуалізації на сприйняття учнем навчального матеріалу, що спричиняє необхідність спеціальної підготовки майбутнього вчителя до такої діяльності.*

*Ключові слова: технології візуалізації, підготовка майбутнього вчителя, природничо-математичні дисципліни, удосконалення навчального процесу, інформаційно-комунікаційні технології.*

*Статья посвящена освещению актуальных аспектов подготовки будущего учителя естественно-математических дисциплин к применению технологий визуализации в практике школьного учебного процесса. Показано, что технологии визуализации выступают мощным фактором повышения результативности обучения при условии готовности учителя к их гибкому и дидактически обусловленному применению с учетом особенностей влияния визуализации на восприятие учеником учебного материала, что предопределяет необходимость специальной подготовки будущего учителя к такой деятельности.*

*Ключевые слова: технологии визуализации, подготовка будущего учителя, естественно-математические дисциплины, совершенствования учебного процесса, информационно-коммуникационные технологии.*

*The article highlights the topical aspects of training prospective teachers of natural sciences and mathematics in using visualization technologies in the practice of teaching at school. It shows that visualization technologies are a powerful force of increasing learning outcomes if the teacher is prepared to use them flexibly and on grounds of didactic expedience taking into account peculiarities of their impact on student perception of the learning material. Therefore prospective teachers need to receive special training in such activities.*

*Key words: visualization technologies, training of prospective teachers, natural sciences and mathematics, improvement of the teaching process, information and communication technologies.*

**Постановка проблеми.** У сучасному суспільстві природничо-математична освіта виступає основною рушійною силою його розвитку. Основна ідея Концепції української освіти – забезпечення якості освіти відповідно до вимог міжнародних стандартів і запитів споживачів освітніх послуг, суспільства, держави. Однією з провідних тенденцій розвитку професійної освіти є посилення уваги до проблеми підготовки кадрів якісно нового рівня, здатних до професійного саморозвитку, самореалізації, до творчого пошуку, до вміння застосувати нові педагогічні технології у майбутній діяльності. Вихідним пунктом у такій підготовці майбутнього вчителя є забезпечення його готовності до дидактично зумовленого використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній педагогічній діяльності.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій суттєво випереджає процес їх запровадження в освітню галузь. Аналіз досвіду роботи загальноосвітніх навчальних закладів доводить, що рівень використання зазначених технологій у практиці навчання не відповідає реальним можливостям сучасної школи, не задовольняє вимоги сучасного інформатизованого суспільства щодо якості підготовки шкільної молоді,

не враховує потреби підростаючого покоління в нових методах навчання, залишає практично не затребуваним створений світовою спільнотою потужний освітній потенціал електронних засобів навчання. Особливої гостроти окреслена проблема набуває в ракурсі використання технологій візуалізації в навчальному процесі з природничо-математичних дисциплін.

Сьогодні існує безліч візуальних електронних навчальних матеріалів і досить велика кількість подібних продуктів рекомендована до використання в школі. Проте такі програмні продукти не завжди задовольняють навчальні потреби і сковують творчий задум учителя, оскільки він повинен пристосовуватися до можливостей програмних засобів, що є в наявності, а не навпаки, використовувати їх як ефективну підтримку авторської методики досягнення навчальної мети. Крім цього, модифікація готових програмних засобів не завжди є можливою.

Отже, складається парадоксальна ситуація, коли наявність величезної кількості різноманітних педагогічних програмних засобів не сприяє їх продуктивному використанню у навчальному процесі. Виходом з такої ситуації могло б бути залучення учителів до проектування та створення авторських навчальних матеріалів, зокрема шляхом фрагментарного використання або модифікації наявних, проте багатьма дослідниками і практиками відзначається недостатня готовність учителів до такої діяльності. У зв'язку із зазначеним набуває актуальності розгляд питань реалізації такої підготовки майбутніх учителів у педагогічних вишах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вивченню проблем, пов'язаних з підготовкою педагогічних кадрів до застосування технологій візуалізації у професійній діяльності, присвячені дослідження багатьох авторів. Психолого-педагогічні питання щодо проблеми підготовки вчителів до впровадження нових інформаційних технологій навчання присвячені дослідження В. Ю. Бикова, Л. І. Білоусової, М. І. Жалдака, Ю. О. Жука, Н. В. Морзе, С. А. Ракова, Ю. С. Рамського, Ю. В. Триуса та інших. Оптимальні способи організації навчального процесу з використанням комп'ютерних візуальних навчальних матеріалів запропоновані Л. І. Долінером, Н. І. Паком, Н. Г. Семеновою, В. А. Стародубцевим та іншими. Створенню оригінальних прийомів комп'ютерної візуалізації навчального матеріалу, розробці нових методик її застосування для конкретних дисциплін присвячені роботи О. М. Мансурова, О. Л. Соболевої, Б. Є. Стариченко, С. В. Шушкевич. У працях В. А. Касторнової, І. І. Косенко, С. В. Лозовенко, Є. В. Малкіної, Г. М. Некрасової, Л. В. Сидорової, А. В. Тумалева розглянуті питання навчання майбутніх педагогів розробки мультимедійних навчальних матеріалів.

**Метою статті** є розгляд питань щодо проблем підготовки майбутнього вчителя до використання технологій візуалізації у педагогічній діяльності.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Питання модернізації професійної підготовки майбутніх вчителів набули особливої актуальності внаслідок швидкого та широкого проникнення інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес. Цілком логічно, що в нових умовах, коли змінюється парадигма освіти, здійснюється перехід від репродуктивної освіти до інноваційної, особливих трансформацій має зазнати зміст і структура психолого-педагогічного, методичного та практичного аспектів підготовки педагогічних кадрів. Учитель нової генерації має бути висококваліфікованим фахівцем, "який готовий до глибоко мотивованої інноваційної діяльності, причому спроможний не тільки включатися в інноваційні процеси, але й бути їх ініціатором" [10].

На цей час проведено низку досліджень, присвячених підготовці студентів педвишів до застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у майбутній професійній діяльності за різними напрямками. Ґрунтовні положення щодо професійної підготовки вчителів математики та інформатики висвітлено в дослідженнях М. І. Жалдака [4], питанням комп'ютерної орієнтації методичної підготовки майбутніх вчителів математики присвячено праці М. А. Гаврилової [3]; педагогічні проблеми формування основ професійно-комп'ютерних умінь у студентів педвишів на прикладі матеріалів підготовки майбутніх вчителів фізики розглянуті Р. А. Ілясовою [5]. У працях Н. О. Яциніної теоретично обґрунтовано сутність і структуру інформаційно-технологічної компетенції майбутнього вчителя, розроблено модель інформаційно-технологічної компетенції майбутнього вчителя [12; 13], науково-теоретичному обґрунтуванню дидактичних умов формування комп'ютерно-

навчальних умінь майбутнього вчителя присвячено праці Р. О. Джеренової; у дослідженнях Л. І. Білоусової, С. Д. Криштоф детально розглянуто проблеми реалізації готовності майбутнього вчителя природничо-математичних дисциплін до використання інтернет-підтримки у практиці навчання [1]. Визначенню й науковому обґрунтуванню процесу підготовки та підвищення кваліфікації вчителів до використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності в системі роботи методичних об'єднань шкіл присвячено праці Г. Г. Бегарішевої; у дослідженнях Б. К. Тульбасової науково обґрунтовано дидактичні умови підготовки вчителів до діяльності з використанням інформаційно-комунікаційних технологій у системі підвищення кваліфікації [11]. Праці Т. А. Лавіної [6] присвячено питанням оцінки якості програмних засобів навчального призначення з точки зору загальнопрофесійної підготовки вчителів будь-якої спеціальності.

Одним із провідних напрямів упровадження інформаційно-комунікаційних технологій у практику викладання шкільних дисциплін є використання технологій візуалізації. Створенню оригінальних способів комп'ютерної візуалізації навчального матеріалу, розробці нових методик його наочно-образної інтерпретації присвячено праці В. В. Агафонова, А. А. Андрєєва, А. А. Беспалько, Л. Х. Зайігутдінової, О. О. Зенкіна, Н. В. Маслової, В. Д. Паронджанова, О. М. П'ятницького, О. Л. Соболевої, М. С. Цветкової.

Теоретичні і практичні аспекти підготовки вчителя до ефективної розробки та використання мультимедіа-засобів у професійній діяльності присвячено праці Т. О. Бабенко, Т. Ю. Волошинової, В. А. Касторнової, І. І. Косенко, В. В. Малєвої, Г. М. Некрасової, Є. М. Разінкіна, О. Г. Смолянинової, І. А. Цвєлих та інших. Автори сходяться в тому, що стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій вимагає не вивчення конкретних комп'ютерних програм, а освоєння майбутніми педагогами їх сутності та можливостей, психолого-педагогічних основ їх розробки та використання. Майбутні педагоги повинні вміти застосовувати комп'ютер як інструмент візуалізації навчального матеріалу, спираючись на сучасні інструментальні засоби створення педагогічних продуктів.

Питання використання засобів комп'ютерної візуалізації презентаційного характеру знайшли відображення у працях Т. С. Антонової, В. М. Дубровського, А. М. Задорожного, В. Г. Казакова, М. М. Морозова, М. Л. Несмєлова, Т. О. Полілової, Н. Р. Фанзової, О. Л. Харитонова та інших. Науковці, які вивчають проблеми застосування технологій візуалізації в навчальному процесі, відзначають їх недостатню розробленість з позицій педагогіки, психології та методики навчання. До таких принципово нових технологій часто застосовуються застарілі методологічні підходи, залишаються практично відсутніми навчально-методичні посібники щодо їх використання.

Проблемам підвищення результативності уроку на основі використання засобів візуалізації знань велику увагу приділено у працях П. Анохіна, П. Барабохи, В. Кузнецової, І. Павлова, О. Ухтомського, В. Шаталова. Питання підготовки викладача до переходу на технологію візуалізації висвітлені Г. В. Лаврєнтьєвим, Н. Б. Лаврєнтьєвою та Н. О. Неудахіною [7]. Авторами запропоновано пропозиції щодо застосування прийомів структурування і візуалізації навчального матеріалу, оскільки вчитель повинен проявляти творчу активність при освоєнні нової для нього технології, він має бути здатним розробляти дидактичні засоби та методичне оснащення навчальної діяльності.

Праці О. В. Ніколасенко та Т. О. Ушата [8] присвячено аналізу впливу чинника візуалізації на результативність процесу навчання іноземної мови в контексті сучасних освітніх технологій, обґрунтуванню прогресивності й необхідності візуалізації в сучасних освітніх технологіях у гносеологічному контексті, розробці когнітивної стратегії упровадження й використання засобів візуалізації.

О. О. Буйдіною теоретично обґрунтовано методику самостійної роботи з хімії учнів основної школи з використанням засобів візуалізації знань. Дослідницею здійснено спробу класифікації засобів візуалізації знань на основі різних класифікаційних ознак.

П. М. Виноградовим запропоновано технологію щодо створення умов для інтеграції різних компонентів самореалізації молодого педагога в ситуації моделювання та осмислення професійної діяльності з використанням засобів візуалізації.

Дослідник вважає, що основним моментом зазначеної технології є ідея порівневої візуалізації об'єкта, засобів і типових професійних ситуацій, з якими доводиться стикатися молодому спеціалісту.

Перший рівень психолог характеризує як базовий рівень візуальної репрезентації, якому притаманна сформованість адекватного і повного за формою та змістом образу об'єкта трудової діяльності, який має статичний характер і повноцінно функціонує за наявності орієнтовних опор або комунікативної підтримки. Відображення засобів праці представлено в образі, що характеризується правильністю та повнотою, але має обмежену оперативність, пов'язану з відтворенням типових способів їх вживання. Візуальний образ виробничої ситуації включає типовий, отриманий, як правило, у виробничому навчанні, набір таких ситуацій і способів поведінки в них.

Другий рівень П. М. Виноградов назвав функціональним рівнем візуальної репрезентації. Існуючий на цьому рівні образ об'єкта праці, на думку автора, характеризується не тільки повнотою та адекватністю, але набуває рис дієвості, більш глибокої усвідомленості і гнучкості. Візуальна представленість у свідомості фахівця засобів праці пов'язана зі створенням образу і володіє також ознаками дієвості, гнучкості й усвідомленості. Виробнича ситуація візуалізується як подія, сенс якої добре усвідомлений, в якій гнучко й оперативно можуть взаємодіяти візуально представлені об'єкт і засоби праці.

Третій рівень – компетентнісний рівень візуальної репрезентації. Дослідник вважає, що на цьому рівні образ об'єкта праці характеризується правильністю, повнотою, дієвістю, усвідомленістю, а також включеністю в систему активної взаємодії з умовами навколишнього виробничого середовища. Візуальний образ засобів праці має гнучкий оперативний характер і також має ознаки широкого переносу, що дозволяє вбудовуватися в систему взаємодій з навколишнім середовищем праці. Візуальна представленість виробничої ситуації характеризується наявністю динамічної візуальної моделі виробничої ситуації, що містить відбиток умов взаємодії з виробничим середовищем та образ професійно значущого результату праці [2].

І. П. Буров [2] зосереджував свою увагу на підготовці вчителя до уроків із застосуванням технологій візуалізації і вважав, що підготовка до таких уроків полягає в реконструюванні та перекодуванні навчального змісту або його частини в візуальну форму для подання учням. Презентація такого матеріалу зводиться до розгорнутого коментування підготовленої візуальної інформації. Матеріали, які будуть застосовуватися, повинні, як зазначив автор, забезпечити: систематизацію наявних знань; засвоєння нової інформації; створення і розв'язання проблемних ситуацій; демонстрацію різних способів візуалізації. Також дослідник наголошує на тому, що краще за все використовувати в одному уроці різні види візуалізації, кожен з яких або їх поєднання вибирається залежно від змісту навчального матеріалу. Застосовуючи технології візуалізації, вчитель повинен дотримуватися певної наочної логіки і ритму подачі навчального матеріалу, а також дозувати використання такого матеріалу, вміти його майстерно використовувати.

Сьогодні особливо гостро відчувається необхідність у підвищенні рівня навичок використання технологій візуалізації у вчителів-предметників. У процесі педагогічної діяльності вчитель має розв'язувати комплекс педагогічних завдань, серед яких особливе місце посідає сприяння засвоєнню учнями навчального матеріалу. Позитивне виконання зазначеного завдання залежить від того, наскільки ефективно вчитель здатен подавати матеріал, що вивчається. При поданні будь-якої теми шкільної дисципліни важлива роль відводиться візуалізації навчального матеріалу. Візуалізація виступає як проміжна ланка між навчальним матеріалом і результатом навчання, як своєрідний гносеологічний механізм, що дозволяє "ущільнити" процес пізнання, очистити його від другорядних деталей і тим самим оптимізувати. Візуалізація забезпечує синтез знань, дає змогу опосередковано і наочно представити досліджувані явища в тих галузях, в яких безпосередньо наочне сприйняття ускладнено або взагалі неможливо. Засвоєння навчального матеріалу багатьох тем шкільних природничо-математичних дисциплін потребує від учнів не тільки підвищеної уваги до викладу і пояснень учителя, але й неабиякої уяви. Поєднання вербального подання такого матеріалу з технологіями візуалізації допомагає учням сформулювати правильне і достатньо повне уявлення про об'єкт вивчення.

Проте використання такого потужного інструмента, як візуалізація, потребує певної зваженості та обережності. У дослідженнях багатьох авторів (О. А. Бондаренко, І. Ф. Ісаєв, Д. В. Розумний, В. О. Сластьонін, С. В. Степанов, В. Д. Шадріков, Є. М. Шиянов та інші) зазначені проблеми використання традиційних наочних засобів у навчанні: пасивний характер засвоєння інформації; обмеження у вивченні навчального матеріалу у зв'язку з неможливістю наочного відображення деяких явищ, процесів, властивостей; застарівання та відсутність матеріальної бази наочних посібників. Така ситуація вимагає від учителя певних зусиль на пошук наочних засобів або їх створення власноруч.

Сьогодні, завдяки потужним можливостям комп'ютера, зокрема мережі Інтернет, вчитель може ефективно застосувати візуалізацію при викладі навчального матеріалу. Таке використання дозволяє зробити акцент не на докладному усному поясненні ходу процесу, його закономірностей, що традиційно відбирає велику частину часу уроку, а на поясненнях і коментарях до спостережуваної картини. У педагога з'являється можливість наочного подання не тільки того, що безпосередньо сприймається відчуттями, але й того, що виражається абстрактними законами і моделями. При цьому вчитель своїм словом, вміло поставленим питанням спрямовує сприйняття і думку учнів до потрібних логічних висновків. Як показують психолого-педагогічні дослідження І. В. Богдан, Б. С. Гершунського, Р. Є. Майєра, Е. І. Машбиця, Є. В. Оспеннінкової, О. І. Ходановича, за рахунок перелічених факторів покращується розуміння та засвоєння навчального матеріалу учнями.

Вищезазначене дозволяє нам говорити про новий інструмент реалізації принципу наочності – комп'ютерну візуалізацію навчальної інформації. Використання технологій візуалізації при розв'язанні навчальних завдань має певну специфіку. Вона пов'язана із оволодінням ефективними методиками застосування зазначених технологій, опануванням інструментальних засобів створення візуальних продуктів із забезпеченням їх відповідності ергономічним, дидактичним та технічним вимогам до навчальних матеріалів.

**Висновки.** Оволодіння технологіями візуалізації стає для сучасного вчителя природничо-математичних дисциплін обов'язковою умовою ефективності його професійної діяльності. Проте використання такого потужного інструмента, як візуалізація, потребує ґрунтовної підготовки майбутнього вчителя в інформатично-технологічному, психолого-педагогічному, методично-операціональному аспектах. Все це зумовлює необхідність розробки і запровадження в практику навчання студентів відповідних педагогічних спеціальностей системи їх підготовки до компетентного застосування сучасних технологій візуалізації навчального матеріалу в навчальному процесі.

### Література

1. Білоусова Л. І. Компоненти підготовки вчителя до використання інтернет-підтримки у навчальному процесі [Електронний ресурс] / Л. І. Білоусова, С. Д. Криштоф. – Режим доступу: [http://www.rusnauka.com/1\\_NIO\\_2012/Pedagogica/2\\_98499.doc.htm](http://www.rusnauka.com/1_NIO_2012/Pedagogica/2_98499.doc.htm). – Назва з екрана.
2. Виноградов П. Н. О педагогической технологии визуализации образовательного события как инструменте подготовки молодого педагога к профессиональной самореализации / П. Н. Виноградов // The Emissia. Offline Letters. Электронное научное издание (научно-педагогический интернет-журнал) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.emissia.org/offline/2012/1791.htm>. – Назва з екрана.
3. Гаврилова М. А. Подготовка будущих учителей математики к использованию современных технологий обучения / М. А. Гаврилова // Учебно-методическое пособие. – Пенза : ПГПУ, 2007. – 88 с.
4. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе : дисс. в форме науч. доклада д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 / Жалдак Мирослав Иванович ; АПН СССР ; НИИ содержания и методов обучения. – М., 1989. – 48 с. – Библиогр.: с. 44–48.
5. Ильясова Р. А. Теория и практика профессиональной подготовки будущих учителей к использованию информационно-коммуникационных технологий : автореферат дисс. на соиск. уч. ст. канд. пед. наук : спец. 13.00.08 [Електронний ресурс] / Ильясова Р. А. – Режим доступу: <http://lib.znate.ru/docs/index-151355.html>. – Назва з екрана.

6. Лавина Т. А. Совершенствование системы непрерывной подготовки учителей в области использования средств информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности : дисс. на соиск. уч. ст. д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 / Лавина Татьяна Ароновна. – Москва, 2006. – 310 с.

7. Лаврентьев Г. В. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов / Г. В. Лаврентьев, Н. Б. Лаврентьева, Н. А. Неудахина. – Барнаул, 2004.

8. Ніколаєнко О. В. Роль наочності в сучасних освітніх технологіях / О. В. Ніколаєнко, Т. О. Ушата [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

[http://www.rusnauka.com/26\\_NII\\_2011/Pedagogica/2\\_89654.doc.htm](http://www.rusnauka.com/26_NII_2011/Pedagogica/2_89654.doc.htm). – Назва з екрана.

9. Новые образовательные технологии в вузе (НОТВ – 2009) : Шестая международная научно-методическая конференция (2–5 февраля 2009 г.) : сборник материалов. – Ч. 2 [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

[http://book.uraic.ru/project/conf/txt/003/notv2009\\_book\\_2.pdf](http://book.uraic.ru/project/conf/txt/003/notv2009_book_2.pdf). – Назва з екрана.

10. Попова О. В. Шляхи формування готовності майбутніх вчителів до інноваційної діяльності / О. В. Попова // Сучасні освітні технології : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Харків : ХДПУ, 2001.

11. Тульбасова Б. К. Дидактические условия подготовки учителей в Институте повышения квалификации к использованию информационных технологий обучения : дисс. на соиск. уч. ст. канд. пед. наук : спец. 13.00.01 / Тульбасова Ботакос Карабековна. – 2000. – 143 с.

12. Яциніна Н. О. Інформаційно-технологічна компетенція як необхідна складова підготовки сучасного вчителя / Н. О. Яциніна // Наука і соціальні проблеми суспільства: освіта, культура, духовність : матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (20–21 травня 2008 р.) / Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди. – Харків, 2008.

Ч. 1. – 2008. – С. 440–442.