

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ**

Швецова Ганна Андріївна



УДК 371.132:004.92 (043.3)

**МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ОСНОВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни)

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Харків – 2015

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Українській інженерно-педагогічній академії, Міністерство освіти і науки України, м. Харків.

Науковий керівник

доктор педагогічних наук, професор
Харківська Алла Анатоліївна,
Комунальний заклад «Харківська
гуманітарно-педагогічна академія»
Харківської обласної ради, проректор
з науково-педагогічної роботи, м. Харків.

Офіційні опоненти:

доктор педагогічних наук, професор
Гризун Людмила Едуардівна,
Харківський національний педагогічний
університет імені Г.С. Сковороди, професор
кафедри інформатики, м. Харків;

кандидат педагогічних наук, доцент
Синельник Ірина Василівна,
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
доцент кафедри загальної та
експериментальної фізики, м. Харків.

Захист відбудеться «23» квітня 2015 року о 15 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 64.108.01 в Українській інженерно-педагогічній академії за адресою: 61003, м. Харків, вул. Університетська, 16, зала засідань.

Із дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Української інженерно-педагогічної академії за адресою: 61003, м. Харків, вул. Університетська, 16.

Автореферат розісланий «23» березня 2015 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради



В.С. Ковальська

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Перебудова сучасної системи освіти включає впровадження нових та перспективних інформаційних технологій навчання, що базуються на можливостях сучасної комп'ютерної графіки. Володіння на високому рівні знаннями та вміннями з основ комп'ютерної графіки дозволить майбутнім учителям створювати реалістичні графічні об'єкти як елементи навчально-методичного забезпечення подальшої професійної діяльності. Це вимагає розробки універсальних методик навчання, які б ураховували специфіку майбутньої професійної діяльності вчителів.

Необхідність ґрунтовної підготовки з основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів узагалі та вчителів фізико-математичних спеціальностей зокрема зумовлена тим, що під час практичної діяльності постає необхідність візуалізації навчального матеріалу. Майбутнім учителям фізико-математичних спеціальностей доводиться оперувати значним обсягом абстрактних понять, які схарактеризувати та описати досить складно, а їх засвоєння учнями відбувається саме через графічне представлення. Оскільки навчальний матеріал із предметної галузі фізики та математики є важким для графічного представлення, то при розробці складних графічних об'єктів виникає необхідність уточнення завдання. Це пов'язано із включенням до навчального змісту інформації щодо створення графічних примітивів та розробки графічних об'єктів на їх основі. Така структура змісту не враховує рівень об'єднання графічних примітивів у більш складні конструкції для подальшого створення графічних об'єктів, що і впливає на швидкість реалізації поставленого завдання та якість кінцевого результату.

У сучасних психолого-педагогічних дослідженнях значна увага вчених приділяється формуванню знань та вмінь із використання інформаційних технологій як одного з факторів успішної професійної підготовки майбутнього вчителя. У зв'язку з цим набувають актуальності дослідження із проблем професійної підготовки фахівців В. Беспалька, Н. Брюханової, Л. Гризун, О. Коваленко, М. Лазарева, В. Лозової, М. Махмутова, Г. Пономарьової, А. Харківської та інших. Різні аспекти застосування комп'ютерної графіки у професійній діяльності вчителя представлено в наукових дослідженнях Ю. Бадаєва, Ю. Дорошенка, В. Олександрова, Т. Підгорної, В. Штепи та інших. Положення теорії та практики графічної освіти студентів технічних та педагогічних вищих навчальних закладів розкривають у своїх працях О. Богуславський, Л. Гризун, Н. Житеньова, Ю. Котов, О. Яцюк. Проблеми формування комп'ютерної грамотності та інформаційної культури педагога висвітлено у працях Л. Бабенко, Б. Гершунського, А. Єршова, М. Жалдака, А. Каджаспірова, Г. Каджаспірової, М. Лапчика, В. Монахова, Н. Морзе, О. Пехоти, Г. Селевка, І. Синельник, А. Столяревської та інших. При цьому питання підвищення якості навчання основам комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей не було предметом спеціального дослідження.

Аналіз наукової літератури, нормативних документів та практичної підготовки

майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей із основ комп'ютерної графіки дозволив виявити *суперечності*:

- між широким спектром застосування комп'ютерної графіки в процесі професійної підготовки учителів та недостатньою розробленістю універсальних методик навчання, що інтегрують у собі особливості майбутньої професійної діяльності вчителів;
- між ієрархічною побудовою змісту навчання основ комп'ютерної графіки та неврахуванням цього в існуючих методиках навчання;
- між потребою в ефективних засобах навчання основ комп'ютерної графіки та недостатньою їх розробленістю.

Ці суперечності дозволяють сформулювати **проблему** дослідження, що полягає у підвищенні якості навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей.

Отже, актуальність означеної проблеми, її недостатня розробленість та необхідність розв'язання виявлених суперечностей обумовили вибір теми дисертаційної роботи **«Методика навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана в Українській інженерно-педагогічній академії в межах теми «Теоретико-методологічні основи формування інформаційної культури педагога» (реєстраційний номер 0111U008540).

Тему дисертації затверджено на засіданні науково-технічної ради Української інженерно-педагогічної академії (протокол №8 від 15.02.2011 р.) і узгоджено в бюро Міжвідомчої ради з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол №4 від 26.04.2011 р.).

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати, розробити та експериментально перевірити методику навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей.

Відповідно до поставленої мети було визначено **завдання дослідження**:

1. Здійснити аналіз існуючих методик навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей та визначити проблему дослідження.

2. Теоретично обґрунтувати та розробити модель методичної системи навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей.

3. Теоретично обґрунтувати та розробити методику навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей.

4. Експериментально перевірити розроблену методику навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей.

Об'єкт дослідження: процес навчання майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей дисципліни «Основи комп'ютерної графіки».

Предмет дослідження: цілі, зміст, метод та засоби навчання основ

комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей.

Гіпотеза дослідження полягає в припущенні, що якість навчання основам комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей підвищиться за умови реалізації методики, побудованої на основі поєднання методичної системи з системою професійної діяльності, а також трирівневої структури змісту навчання основам комп'ютерної графіки.

Методологічну та теоретичну основу дослідження складають загальні положення професійної підготовки майбутніх фахівців (А. Алексюк, Н. Брюханова, В. Бондар, В. Гриньова, Н. Кічук, З. Курлянд, М. Лазарєв, О. Пехота, Г. Пономарьова, А. Харківська, Г. Шевченко та ін.); концепції теорії змісту навчання (С. Гончаренко, О. Коваленко, В. Краєвський, В. Лозова та ін.); психолого-педагогічні основи підготовки до майбутньої професійної діяльності (І. Бех, І. Зязюн, В. Козаков, Н. Ничкало, В. Шадріков та ін.); теоретико-методичні основи професійної підготовки майбутніх учителів (Т. Алексеєнко, А. Зубко, А. Линенко, С. Мартиненко, Л. Мільто, Г. Пономарьова, Л. Хомич, Л. Хоружа); загальні положення розвитку професійних умінь у майбутніх фахівців (В. Беспалько, О. Гончарова, М. Кравцов, В. Кучинський, Н. Лукашевич, М. Нечаєв, В. Олійник, В. Пекельна, М. Поташник, М. Скаткін, Л. Шевчук та ін.); дослідження щодо застосування комп'ютерної графіки у професійній діяльності (Ю. Бадаєв, Н. Володіна-Панченко, Ю. Дорошенко, Н. Завісена, М. Левшин, В. Олександров, Т. Підгорна, І. Підласий, Л. Семко, В. Шнейдеров, В. Штепа, О. Ямпольська); положення теорії та практики графічної освіти студентів технічних та педагогічних вищих навчальних закладів (О. Богуславський, Г. Буланже, Л. Гризун, Н. Житеньова, Ю. Котов, А. Павлова, О. Яцюк).

На різних етапах наукового пошуку для вирішення завдань було використано такі **методи дослідження**:

- *теоретичні*: аналіз педагогічної, психологічної, методичної літератури з проблеми розробки методики навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей для визначення понятійно-категоріального апарату і напрямів дисертаційної роботи; системний аналіз компонентів існуючих методик навчання основ комп'ютерної графіки; структурний аналіз цілей, змісту, методу і засобів методики навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей; метод моделювання для розробки моделі методичної системи навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей;

- *емпіричні*: педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний та порівняльний етапи) для оцінки розробленої методики навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей; тестування, анкетування, експертна оцінка та педагогічне спостереження за навчально-пізнавальною діяльністю студентів з метою визначення рівня сформованості знань, умінь та професійно важливих якостей у майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей;

- *методи статистичної обробки* експериментальних даних (перевірка

статистичних гіпотез, дисперсійний аналіз, критерії Стьюдента, Фішера) для аналізу результатів експериментальної роботи.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що:

уперше теоретично обґрунтовано, розроблено та експериментально перевірено:

- методику навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей, яку побудовано на основі моделі методичної системи, провідною ознакою якої є її взаємопов'язаність з системою професійної діяльності, що дозволяє урахувати специфіку майбутньої професійної діяльності вчителів та ієрархічну побудову змісту навчання основ комп'ютерної графіки;

- структуру змісту навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей, яка передбачає представлення навчального матеріалу за тривірневою структурою: перший рівень – графічні примітиви, другий – графічні інваріанти, третій – графічні об'єкти, що дозволяє зменшити складність розв'язання завдань та інтенсифікувати процес навчання;

набули подальшого розвитку:

- структура комбінованого засобу навчання основ комп'ютерної графіки, розвиток полягає у представленні орієнтовної основи діяльності у вигляді таблиць, що містять вербальний опис алгоритму дій з інструментарієм графічного редактора та візуальне представлення продуктів діяльності.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає у розробці й упровадженні у процес підготовки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей методики навчання основ комп'ютерної графіки; методичних посібників: «Методика навчання основ комп'ютерної графіки студентів педагогічних ВНЗ. Частина 1. Створення графічних примітивів», «Методика навчання основ комп'ютерної графіки студентів педагогічних ВНЗ. Частина 2. Створення графічних інваріантів», «Методика навчання основ комп'ютерної графіки студентів педагогічних ВНЗ. Частина 3. Створення графічних об'єктів».

Результати дослідження **впроваджено** у навчальний процес Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради (довідка № 01-12/378 від 10.05.2012 р.), Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (довідка № 270-н від 22.11.2012 р.), Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (довідка № 202/03 від 31.05.2013 р.).

Матеріали дослідження можуть бути використані при підготовці майбутніх учителів різних спеціальностей педагогічних вищих навчальних закладів під час вивчення дисципліни «Основи комп'ютерної графіки».

Вірогідність та обґрунтованість результатів дослідження забезпечено теоретико-методологічним обґрунтуванням вихідних положень, використанням методів, що відповідають меті, завданням, об'єкту, предмету дослідження; кількісним та якісним аналізом експериментальних даних, апробацією та впровадженням результатів дослідження в практику роботи навчальних закладів.

Особистий внесок здобувача. У працях, написаних у співавторстві,

здобувачеві належать (відповідно до списку публікацій): [21] – розробка моделі методичної системи навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей, розробка змістового модулю «Графічні примітиви»; [22] – розробка змістового модулю «Графічні інваріанти»; [23] – розробка змістового модулю «Графічні об'єкти».

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідались та обговорювалися на *міжнародних* науково-практичних конференціях: «Вища професійна підготовка фахівців: вимоги євроінтеграції» (Ялта, 2011 р.), «Переяславская рада: ее историческое значение и перспективы развития восточнославянской цивилизации» (Харків, 2011р.), «Педагогіка та психологія: сучасні проблеми та перспективи розвитку» (Київ, 2012р.), «Новината за напреднали наука» (Софія, 2013 р.), «Dynamika naukowych badań – 2013» (Przemyśl, 2013 р.); *всеукраїнських* наукових конференціях: «Підсумки Болонського процесу: психолого-педагогічні основи формування особистості конкурентоспроможного фахівця» (Севастополь, 2010 р.), «Теоретико-методичні аспекти підготовки майбутніх інженерів-педагогів» (Бердянськ, 2013 р.); Інформаційно-комунікаційні технології у формуванні фахових компетентностей учителів початкових класів: реалії та перспективи (Слов'янськ, 2014 р.).

Публікації. Основні теоретичні положення та результати дослідження опубліковані у 23 наукових і науково-методичних працях (20 – одноосібні), із них: 10 статей – у провідних наукових фахових виданнях України; 1 стаття – в іноземному періодичному виданні; 9 публікацій – у збірниках матеріалів наукових конференцій; 3 методичних посібника.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків до них, загальних висновків, списку використаних джерел (203 найменування, із них 4 іноземною мовою) та 6 додатків на 62 сторінках. Загальний обсяг дисертації складає 270 сторінок, із них основний текст дисертації викладено на 180 сторінках. Робота містить 56 таблиць, 28 рисунків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** дисертації обґрунтовано актуальність і доцільність дослідження, визначено його об'єкт, предмет, мету, гіпотезу, завдання, методологічні та теоретичні основи, розкрито наукову новизну дослідження, практичне значення отриманих результатів, наведено дані щодо впровадження результатів дослідження.

Перший розділ – **«Теоретичні засади методики навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей»** – присвячено теоретичному аналізу державних стандартів підготовки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей з основ комп'ютерної графіки; аналізу існуючих методик навчання основ комп'ютерної графіки та визначенню проблеми дослідження; обґрунтуванню доцільності розробки моделі методичної системи навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей; теоретичному обґрунтуванню структури цілей, змісту, методу та засобів навчання основ комп'ютерної графіки

майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей.

На основі аналізу державних стандартів вищої освіти було сформульовано вимоги до рівня сформованості знань та умінь у майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей із використання графічного редактора Macromedia Flash у межах дисципліни «Основи комп'ютерної графіки». За цими вимогами цілі мають відповідати можливостям інструментарію графічного редактора Macromedia Flash і технології його застосування. Зміст повинен мати ієрархічну структуру, що забезпечує засвоєння знань на ознайомчо-орієнтовному, понятійно-аналітичному, продуктивно-синтетичному рівнях та умінь виконувати дії без опори на носії інформації й на рівні навички.

Метод навчання повинен сприяти поетапному формуванню знань та умінь у майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей з основ комп'ютерної графіки. Засоби навчання мають містити детальні алгоритми з покроковими вказівками та графічними ілюстраціями кожної дії з інструментарієм графічного редактора Macromedia Flash. У процесі навчання дисципліни «Основи комп'ютерної графіки» у студентів мають формуватися такі професійно важливі якості, як: інтерес та активність навчальної діяльності, уважність, точність, ретельність та самостійність.

Аналіз існуючих методик навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей показав, що більшість з них за цілями, змістом, методами та засобами навчання не в повному обсязі відповідають вимогам державних стандартів вищої освіти. Виявлено часткову відповідність цілей та змісту існуючих методик цим вимогам. У проаналізованих методиках зміст навчального матеріалу представлено двома рівнями. Перший рівень передбачає вивчення інструментарію графічного редактора та створення графічних примітивів. Другий рівень – розробку графічних об'єктів з предметної галузі. Така побудова змісту навчання не враховує рівень об'єднання графічних примітивів у більш складні графічні конструкції для подальшого створення на їх основі графічних об'єктів. Це ускладнює процес створення закінченого графічного об'єкту в середовищі графічного редактора, зумовлює необхідність уточнення завдання та повернення до попередньо виконаних дій. При цьому знижується швидкість виконання поставленого завдання та якість кінцевого результату. Провідними методами існуючих методик є пояснювально-ілюстративні та репродуктивні, частково використовуються методи проблемного викладу, що унеможлиблює засвоєння навчального матеріалу на понятійно-аналітичному та продуктивно-синтетичному рівнях.

Проведений аналіз також виявив невідповідність засобів навчання, оскільки відсутній деталізований алгоритм виконання дії, а наведені ілюстрації несуть фрагментарний характер. Більшість проаналізованих методик має інструментально-орієнтовану будову: на високому методичному рівні представлено інструментарій програми та її технічні можливості, при цьому набуті теоретичні знання не пов'язуються з подальшою професійною діяльністю. У методиках, що мають об'єктно-орієнтовану будову, кількість та різновиди конкретних практичних задач

недостатня і наявне фрагментарне їх використання.

За результатами аналізу визначено, що між вимогами державних стандартів до знань та умінь майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей з основ комп'ютерної графіки та існуючими методиками з їх формування є суттєві суперечності. Це зумовило необхідність розробки методики, що у своєму макropідході будуватиметься не тільки на основі інструментарію програми, а й забезпечить можливість урахування специфіки майбутньої професійної діяльності вчителів та ієрархічну побудову змісту навчання основ комп'ютерної графіки. Аналіз праць учених (Н. Брюханова, О. Коваленко, В. Козаков, В. Шадриков) виявив, що одним із напрямків вирішення цієї проблеми є розробка моделі методичної системи навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей на основі її поєднання з системою професійної діяльності майбутніх учителів (див. рис. 1).

Компоненти системи професійної діяльності визначались на основі моделі, розробленої В. Козаковим, що включає «предмет», «продукт», «умови», «засоби», «процес» та «результат». Однією з умов успішної реалізації знань та умінь, згідно з концепцією В. Шадрикова, є формування професійно важливих якостей у процесі підготовки майбутніх фахівців. Це зумовило включення компоненту «професійно важливі якості» до моделі методичної системи навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей. Усі компоненти, що утворюють систему професійної діяльності, взаємопов'язані один із одним.

Компоненти методичної системи перебувають у взаємозалежності з компонентами системи професійної діяльності. Цілі навчання як компонент методичної системи є попередньо визначеним результатом діяльності, тому вони реалізуються на основі таких компонентів системи професійної діяльності, як «предмет», «продукт» та «результат». Зміст навчання як компонент методичної системи є сукупністю знань, умінь і навичок, оволодіння якими забезпечує реалізацію поставлених цілей навчання. Тому зміст навчання реалізуються на основі таких компонентів системи професійної діяльності, як «умови», «засоби» та «процес», оскільки кожен предмет має свої умови, за яких створюється та редагується; засоби представлені інструментарієм графічного редактора; процес визначає етапи перетворення предмета у продукт в середовищі графічного редактора. Методи навчання як компонент методичної системи є способами взаємодії учасників педагогічного процесу, за допомогою яких передається та усвідомлюється зміст. Відповідно до структури змісту навчання, метод використовується поетапно, тому він реалізується на основі компоненту системи професійної діяльності – «процес». Засоби навчання як компонент методичної системи сприяють засвоєнню знань та їх якості, формуванню досвіду пізнавальної та практичної діяльності, впливають на професійне становлення. Отже, вони реалізуються на основі таких компонентів системи професійної діяльності, як «умови», «засоби» та «процес», що деталізують та розкривають етапи створення предмета.

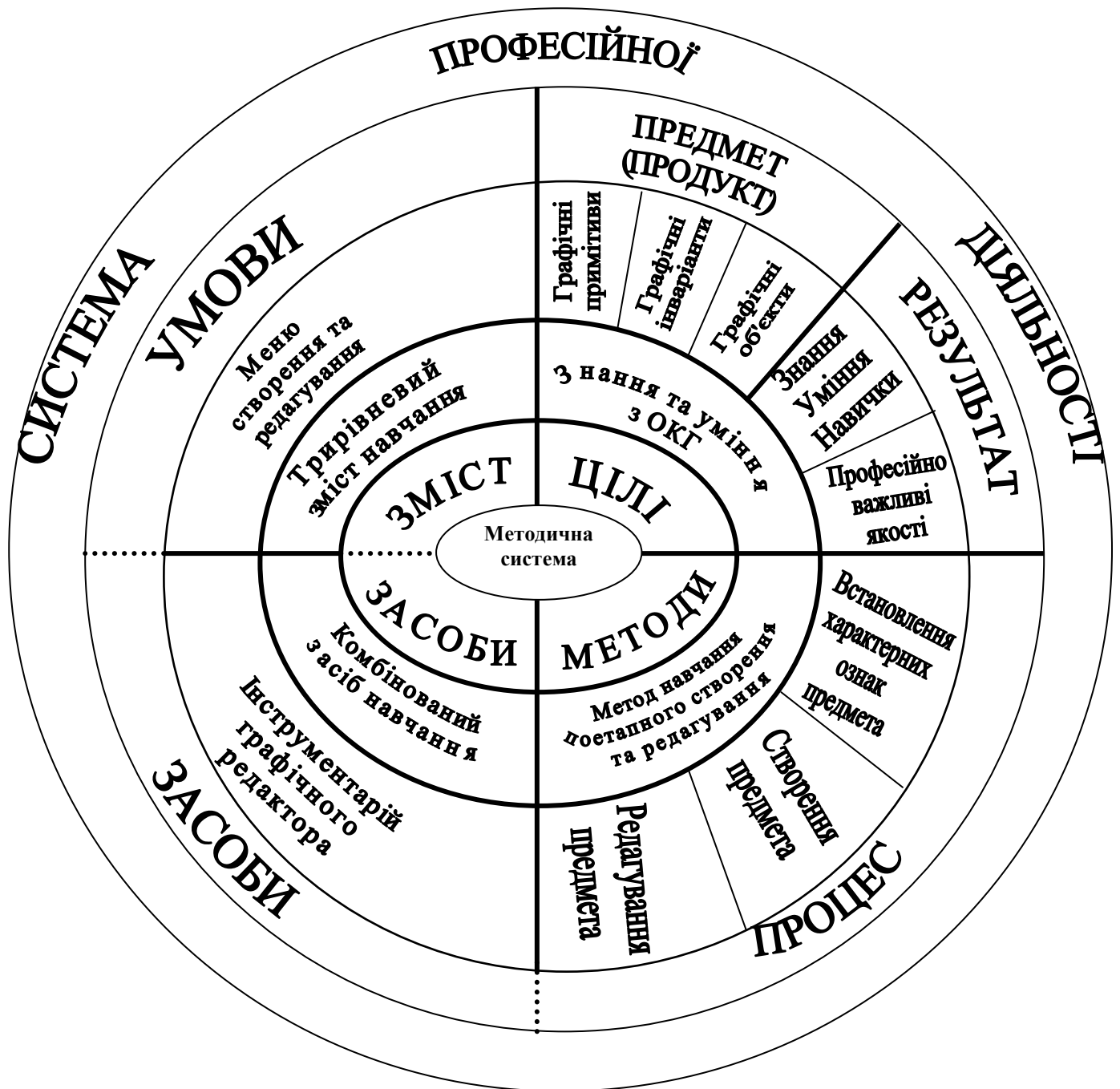


Рис. 1. Модель методичної системи навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей на основі поєднання елементів методичної системи та системи професійної діяльності

На основі аналізу змісту навчального матеріалу дисципліни «Основи комп'ютерної графіки» визначено, що системне та якісне засвоєння знань та умінь з використання інструментарію графічного редактора в майбутній професійній діяльності вчителів фізико-математичних спеціальностей можливе за умови подання змісту навчального матеріалу у вигляді трирівневої структури. Першим рівнем є створення графічних примітивів на основі можливостей інструментарію графічного редактора „Macromedia Flash”. Другим рівнем – створення графічних інваріантів на основі поєднання та редагування графічних примітивів. Третім рівнем

є створення реальних графічних об'єктів відповідно до особливостей майбутньої професійної діяльності вчителів на основі графічних примітивів та інваріантів. Таке структурування змісту навчального матеріалу забезпечує досягнення цілей навчальної програми дисципліни «Основи комп'ютерної графіки» і відповідає вимогам державних стандартів щодо підготовки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей.

Аналіз інструментарію графічного редактора Macromedia Flash зумовив виділення таких графічних примітивів, як: пряма лінія; довільна лінія; овал; прямокутник; довільний об'єкт і текст. Відповідно до основних можливостей поєднання та редагування графічних примітивів у середовищі графічного редактора Macromedia Flash було виділено перелік графічних інваріантів, а саме: стрілка; ламана; перетин прямих; багатокутник; дотична; радіус; діаметр; сполучення кіл; дотик кіл; коло, вписане в коло; трикутник, вписаний у коло; коло, вписане в трикутник. Визначені графічні примітиви та інваріанти утворюють універсальну складову змісту навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей.

Аналіз графічного матеріалу підручників із фізики та геометрії з 9 по 11 класи виявив сукупність графічних об'єктів для цих предметних галузей. Значний обсяг виявлених графічних об'єктів зумовив виокремлення лише найтипівіших представників, що синтезують у своїй структурі графічні примітиви та інваріанти для їх розробки, а саме графічний об'єкт ламаної; графічний об'єкт розв'язування трикутників; графічний об'єкт багатокутників; графічний об'єкт електричного поля; графічний об'єкт кінематики; графічний об'єкт динаміки. Графічні об'єкти утворюють варіативну складову змісту навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей.

У другому розділі – **«Розробка методики навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей»** – на основі обґрунтованої і розробленої моделі методичної системи навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей розроблено цілі, зміст, метод та засоби навчання основ комп'ютерної графіки за наступними модулями: «Графічні примітиви», «Графічні інваріанти» та «Графічні об'єкти».

Визначені графічні примітиви, інваріанти та об'єкти розроблено відповідно до моделі методичної системи навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей. Для графічних примітивів, інваріантів та об'єктів визначено предмет та розроблено навчальні цілі; подано їх характерні ознаки; деталізовано умови їх створення та редагування на основі можливостей інструментарію графічного редактора; представлено трьох етапний процес їхнього створення (етап встановлення характерних ознак предмета, етап створення предмета, етап редагування предмета), що відповідає структурі методу навчання.

В умовах нашого дослідження засіб навчання повинен описувати предмет вивчення, забезпечувати комплексне засвоєння студентами знань, формування

професійних умінь і професійно важливих якостей. Це стало умовою створення комбінованого засобу навчання. Структура комбінованого засобу навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей представлена на рис. 2. До його складу входять вербальні описи предмета та його характерних ознак, видів редагування та алгоритму дій з інструментарієм графічного редактора; візуальне представлення продуктів діяльності.



Рис. 2. Структура комбінованого засобу навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей

Комбінований засіб навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей створюється для кожного з визначених графічних примітивів, інваріантів та об'єктів.

У третьому розділі – **«Експериментальне дослідження методики навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей»** – визначено організаційно-методичні основи проведення педагогічного експерименту та його завдання, наведено опис процесу та результати експериментального дослідження, обґрунтовано критерії та показники оцінювання методики навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей, наведено кількісний та якісний аналіз результатів дослідження.

Метою експериментального дослідження була оцінка методики навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей. Для її експериментальної перевірки було визначено критерії та показники якості навчання основ комп'ютерної графіки, а саме: критерій засвоєння

професійних знань та умінь, критерій сформованості професійно важливих якостей. До першого критерію увійшли підгрупи показників сформованості професійних знань із графічних примітивів, інваріантів та об'єктів на ознайомчо-орієнтовному, понятійно-аналітичному та продуктивно-синтетичному рівнях; підгрупа показників сформованості професійних умінь зі створення графічних примітивів, інваріантів та об'єктів; відносні витрати навчального часу на їх створення. Вибір таких показників зумовлювався вимогами державних стандартів вищої освіти щодо рівнів формування знань та умінь, а також щодо часу навчання дисципліни. До другого критерію увійшли показники: сформованість інтересу та активності навчальної діяльності; уважності; точності; ретельності; самостійності. Вибір показників другого критерію зроблено на основі аналізу освітньо-кваліфікаційної характеристики та освітньо-професійної програми для студентів фізико-математичних спеціальностей.

Педагогічний експеримент складався з констатувального, формувального та порівняльного етапів. Під час констатувального етапу експерименту було здійснено оцінку традиційної методики навчання основ комп'ютерної графіки. У ньому брало участь 58 студентів (30 студентів Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради (КЗ „ХГПА” ХОР); 28 студентів Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (КДПУ), що відповідає вимогам до репрезентативності вибірки. Результати констатувального етапу експерименту показали, що традиційна методика не в повному обсязі забезпечує якість навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей, оскільки середні значення показників належать до середнього та низького рівнів.

На формувальному етапі педагогічного експерименту брали участь 172 студенти КЗ „ХГПА” ХОР та КДПУ імені В. Винниченка (84 студенти контрольної та 88 експериментальної груп). Перевірка розробленої методики здійснювалася шляхом порівняння результатів якісних досягнень студентів, які навчалися за традиційною і розробленою методиками навчання основ комп'ютерної графіки. Результати порівняльного етапу педагогічного експерименту в контрольній та експериментальній групах (див. табл.) дозволяють зробити висновок щодо переваг середніх значень показників якості навчання студентів експериментальної групи.

Таблиця

Результати порівняльного етапу експерименту

№ з/п	Показники	КГ	ЕГ	Приріст у %
1	2	3	4	5
<i>Критерій засвоєння професійних знань та умінь (K₁)</i>				
Підгрупа показників сформованості професійних знань зі створення графічних примітивів				
1	Показник сформованості професійних знань зі створення графічних примітивів на ознайомчо-орієнтовному рівні (K _{з(прим.)} ⁰⁰).	2,41	2,52	4,6

1	2	3	4	5
2	Показник сформованості професійних знань зі створення графічних примітивів на понятійно-аналітичному рівні ($K_{3(прим.)}^{ПА}$).	2,07	2,23	7,7
3	Показник сформованості професійних знань зі створення графічних примітивів на продуктивно-синтетичному рівні ($K_{3(прим.)}^{ПС}$).	1,93	2,19	13,5
Підгрупа показників сформованості професійних знань зі створення графічних інваріантів				
4	Показник сформованості професійних знань зі створення графічних інваріантів на ознайомчо-орієнтовному рівні ($K_{3(інв.)}^{00}$).	2,24	2,38	6,3
5	Показник сформованості професійних знань зі створення графічних інваріантів на понятійно-аналітичному рівні ($K_{3(інв.)}^{ПА}$).	1,95	2,18	11,8
6	Показник сформованості професійних знань зі створення графічних інваріантів на продуктивно-синтетичному рівні ($K_{3(інв.)}^{ПС}$).	1,87	2,12	13,4
Підгрупа показників сформованості професійних знань зі створення графічних об'єктів				
7	Показник сформованості професійних знань зі створення графічних об'єктів на ознайомчо-орієнтовному рівні ($K_{3(об.)}^{00}$).	2,13	2,29	7,5
8	Показник сформованості професійних знань зі створення графічних об'єктів на понятійно-аналітичному рівні ($K_{3(об.)}^{ПА}$).	1,81	2,1	16,0
9	Показник сформованості професійних знань зі створення графічних об'єктів на продуктивно-синтетичному рівні ($K_{3(об.)}^{ПС}$).	1,81	2,03	12,2
Підгрупа показників сформованості професійних умінь				
10	Показник сформованості професійних умінь зі створення графічних примітивів ($K_{1(прим.)}^{JM}$).	2,27	2,36	4
11	Показник сформованості професійних умінь зі створення графічних інваріантів ($K_{1(інв.)}^{JM}$).	1,92	2,29	19,3
12	Показник сформованості професійних умінь зі створення графічних об'єктів ($K_{1(об.)}^{JM}$).	1,75	2,08	18,9
Підгрупа показників відносних витрат навчального часу				
13	Відносні витрати навчального часу на створення графічних примітивів ($t_{(прим.)}^1$).	2,23	2,41	8,1
14	Відносні витрати навчального часу на створення графічних інваріантів ($t_{(інв.)}^1$).	2,02	2,36	16,8
15	Відносні витрати навчального часу на створення графічних об'єктів ($t_{(об.)}^1$).	1,74	2,06	18,4
Критерій сформованості професійно важливих якостей (K_2)				
16	Показник сформованості інтересу та активності навчальної діяльності ($K_{2\text{ін,ак}}$).	1,86	2,29	23,1
17	Показник сформованості уважності ($K_{2\text{ув}}$).	1,96	2,12	8,2
18	Показник сформованості точності ($K_{2\text{точн}}$).	1,98	2,37	19,7
19	Показник сформованості ретельності ($K_{2\text{рет}}$).	2,23	2,35	5,4
20	Показник сформованості самостійності ($K_{2\text{с}}$).	1,91	2,23	16,8

Статистичну обробку значень показників контрольних та експериментальних груп здійснено за допомогою статистичних функцій та модуля «Аналіз даних» середовища електронних таблиць Microsoft Excel. Результати дисперсійного аналізу експериментальних даних підтвердили статистично значущу різницю показників якості навчання контрольної та експериментальної груп.

Проведений аналіз результатів порівняльного етапу експерименту підтвердив правильність висунутої гіпотези дослідження і дозволив зробити висновок щодо

підвищення якості навчання основам комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей за рахунок реалізації розробленої методики.

ВИСНОВКИ

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення та запропоновано нове розв'язання наукової задачі підвищення якості навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей. Ця задача вирішена шляхом теоретичного обґрунтування, розробки, експериментальної перевірки та впровадження у процес підготовки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей методики навчання основ комп'ютерної графіки, побудованої на основі поєднання методичної системи з системою професійної діяльності, а також трирівневої структури змісту навчання основ комп'ютерної графіки.

1. Відповідно до державних стандартів вищої освіти визначено вимоги до методики навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей, здійснено аналіз традиційних методик навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей, який показав, що вони не повною мірою відповідають вимогам стандартів та не забезпечують належного рівня якості навчання основам комп'ютерної графіки.

Було визначено необхідність розробки методики навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей, яка б урахувала специфіку майбутньої професійної діяльності вчителів та ієрархічну побудову змісту навчання.

2. Теоретично обґрунтовано модель методичної системи навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей. Основою побудови моделі методичної системи є поєднання її компонентів з системою професійної діяльності з метою забезпечення реалізації отриманих майбутніми вчителями фізико-математичних спеціальностей знань, умінь та професійно важливих якостей з основ комп'ютерної графіки в подальшій професійній діяльності.

Між компонентами методичної системи та компонентами системи професійної діяльності визначено такі взаємозв'язки: цілі навчання як компонент методичної системи реалізуються на основі компонентів системи професійної діяльності «предмет», «продукт» та «результат»; зміст та засоби навчання реалізуються на основі компонентів «умови», «засоби» та «процес»; методи навчання – на основі компоненту «процес».

3. Теоретично обґрунтовано та розроблено цілі, зміст, метод та засоби навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей. Структура змісту навчання, визначеного на основі цілей, включає три ієрархічні рівні: перший рівень – графічні примітиви, другий – графічні інваріанти, третій – графічні об'єкти. Структура методу навчання складається з трьох етапів: встановлення характерних ознак предмета, створення предмета та

редагування предмета. Структура комбінованого засобу навчання включає використання орієнтовної основи діяльності у вигляді таблиць, що містять вербальні описи предмета та його характерних ознак, видів редагування та алгоритму дій з інструментарієм графічного редактора, а також візуальне представлення продуктів діяльності.

4. Для оцінювання розробленої методики навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей обрано критерій засвоєння професійних знань та умінь, критерій сформованості професійно важливих якостей та відповідні їм показники. Показниками критерію засвоєння професійних знань та умінь є підгрупа показників сформованості професійних знань зі створення графічних примітивів, інваріантів та об'єктів на ознайомчо-орієнтовному, понятійно-аналітичному та продуктивно-синтетичному рівнях; підгрупа показників сформованості професійних умінь зі створення графічних примітивів, інваріантів та об'єктів; підгрупа показників відносних витрат навчального часу. Показниками критерію сформованості професійно важливих якостей є сформованість інтересу та активності навчальної діяльності, уважності, точності, ретельності та самостійності.

У результаті проведення експериментального дослідження встановлено, що розроблена методика навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей забезпечила підвищення якості навчання студентів експериментальної групи. В експериментальній групі порівняно з контрольною показники в підгрупах сформованості професійних знань зі створення графічних примітивів, графічних інваріантів та графічних об'єктів збільшилися в діапазоні від 4,6 до 16,0%; у підгрупі сформованості професійних умінь зі створення графічних примітивів, графічних інваріантів та графічних об'єктів збільшилися в діапазоні від 4,0 до 19,3%; в підгрупі відносних витрат навчального часу на створення графічних примітивів, графічних інваріантів та графічних об'єктів збільшилися в діапазоні від 8,1 до 18,4%; показники критерію сформованості професійно важливих якостей збільшилися у діапазоні від 5,4 до 23,1%. Це підтверджує гіпотезу дослідження та свідчить про виконання завдань і досягнення поставленої мети.

Здійснене дослідження не вирішує всіх аспектів проблеми навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей. Подальшого опрацювання потребує розробка методики навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів в умовах дистанційної освіти.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні результати дисертації

1. Швецова Г.А. Застосування Flash-технології при розробці колективних проектів навчання студентів педагогічних ВНЗ / Г.А. Швецова // Науково-практичний журнал південного наукового центру НАПН України. – Одеса, 2010. – № 4-5/LXXXII. – С. 132 – 135.

2. Швецова Г.А. Майбутнє – за Flash-технологіями навчання студентів

педагогічних ВНЗ / Г.А. Швецова // Гуманітарні науки: науково-практичний журнал. – Ялта, 2010. – № 2 (20). – С. 49 – 54.

3. Швецова Г.А. ІКТ у навчальному процесі – проблеми та перспективи впровадження / Г.А. Швецова // Наукові записки кафедри педагогіки : зб. наук. праць. – Х., 2011. – Вип. XXVI. – С. 201 – 207.

4. Швецова Г.А. Навчання основ комп'ютерної графіки методом поетапної деталізації в педагогічних ВНЗ / Г.А. Швецова // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. праць. – Х.: Українська інженерно-педагогічна академія, 2011. – Вип. 32 – 33. – С. 256 – 260.

5. Швецова Г.А. Комп'ютерна графіка та її використання в практиці освітньої діяльності / Г.А. Швецова // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка : зб. наук. праць. – Луганськ, 2012. – №22(257). – С. 148 – 153.

6. Швецова Г.А. Роль та місце Flash-технологій у процесі підготовки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей / Г.А. Швецова // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Сер. 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи: зб. наук. праць. – К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. – Вип. 35. – С. 183 – 187.

7. Швецова Г.А. Розробка методики навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей на основі структурно-діяльнісної моделі / Г.А. Швецова // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – Х.: Українська інженерно-педагогічна академія, 2012. – Вип. 37. – С. 274 – 278.

8. Швецова Г.А. Вплив навчального процесу на рівень підготовки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей до застосування комп'ютерної графіки / Г.А. Швецова // Наукові записки. Сер. Психолого-педагогічні науки: зб. наук. пр. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2012. – №7. – С. 240 – 244.

9. Швецова Г.А. Застосування комп'ютерної графіки при розробці електронного підручника / Г.А. Швецова // Збірник наукових праць [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://umo.edu.ua/katalog/793-elektronne-naukove-fahove-vydannja-qteoriija-ta-metodyka-upravlinnja-osvitojuq-vypusk-10-2013>.

10. Швецова Г.А. Разработка методики обучения модуля „Графические примитивы” дисциплины основы компьютерной графики для будущих учителей физико-математических специальностей / Г.А. Швецова // Современный научный вестник. Сер. Педагогические науки, физическая культура и спорт: научно-теоретический и практический журнал. – Белгород, 2013. – №20 (159) 2013. – С. 115 – 122.

11. Швецова Г.А. Теоретичне обґрунтування та розробка моделей цілей, змісту, методів і засобів методики навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей / Г.А. Швецова // Вісник Черкаського університету. Сер. Педагогічні науки: наук. журнал. – Черкаси, 2014. – №25 (318). 2014. – С. 138 – 145.

Опубліковані праці апробаційного характеру

12. Швецова Г.А. Створення фаворабельних умов при навчанні майбутніх учителів початкових класів використовуючи інформаційні технології / Г.А. Швецова // *Формування та розвиток майбутнього фахівця: соціально-педагогічний ракурс : матеріали міжвузівської наук.-практ. конф. студ. та молод. уч. (Євпаторія, 24 – 25 травня 2010 р.).* – Євпаторія: РІО РВНЗ КТУ, 2010. – С. 137 – 140.

13. Швецова Г.А. Можливості застосування Flash-технологій при навчанні студентів вищих педагогічних навчальних закладів / Г.А. Швецова // *Підсумки Болонського процесу: психолого-педагогічні основи формування особистості конкурентоспроможного фахівця : матеріали Всеукраїнської наукової конференції (Севастополь, 20–22 вересня 2010 р.).* – Севастополь : Вид-во СевНТУ, 2010. – С. 89 – 92.

14. Швецова Г.А. Сучасна комп'ютерна графіка – запорука професійної компетентності майбутніх учителів математики / Г.А. Швецова // *Вища професійна підготовка майбутніх фахівців: вимоги євроінтеграції: матеріали міжнар. семінару вищих пед. закладів з професійної підготовки фахівців (Ялта, 21 – 22 червня 2011 р.).* – Ялта, 2011. – С. 8.

15. Швецова Г.А. Дидактичний аспект методики навчання в графічному редакторі «Macromedia Flash» студентів фізико-математичних спеціальностей / Г.А. Швецова // *Переяславская рада: ее историческое значение и перспективы развития восточнославянской цивилизации: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (Харьков, 15 – 16 декабря 2011г.).* – Х., 2011. – С. 20.

16. Швецова Г.А. Визначення складових методики навчання основ комп'ютерної графіки студентів фізико-математичних спеціальностей / Г.А. Швецова // *Педагогіка та психологія: сучасні проблеми та перспективи розвитку: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 03 листопада 2012р.).* – К., 2012. – С. 38 – 39.

17. Швецова Г.А. Використання комп'ютерної графіки в професійній підготовці майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей / Г.А. Швецова // *Новината за напреднали наука: материалы за 9-а междунар. науч.- практ. конф. (София, 17-25 май 2013р.).* – София „Бял ГРАД-БГ”, 2013. – Т.19. – С. 67 – 69.

18. Швецова Г.А. Використання структурно-діяльнісної моделі при розробці графічних примітивів у середовищі графічного редактора „Macromedia Flash” / Г.А. Швецова // *Dinamika naukowych badań – 2013: materiały IX międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji.* – Volume 12. Matematyka. Fizyka. Nowoczesne informacyjne technologie. Chemia i chemiczne technologie (Przemyśl, 07-15 lipca 2013 roku). – Przemyśl. Nauka i studia. – P. 82 – 84.

19. Швецова Г.А. Методи навчання основ комп'ютерної графіки / Г.А. Швецова // *Теоретико-методичні аспекти підготовки майбутніх інженерів-педагогів: матеріали Всеукраїнського науково-практичного семінару (Бердянськ, 4-5 квітня 2013р.).* – Бердянськ, 2013. – С. 12.

20. Швецова Г.А. Експериментальна перевірка та оцінка ефективності методики навчання основ комп'ютерної графіки майбутніх учителів фізико-

математичних спеціальностей / Г.А. Швецова // Інформаційно-комунікаційні технології у формуванні фахових компетентностей учителів початкових класів: реалії та перспективи: матеріали Всеукраїнської конференції, присвяченої 55-річному ювілею факультету підготовки вчителів початкових класів, 75-річному ювілею ДВНЗ „Донбаський державний педагогічний університет” (Слов’янськ 12-13 листопада 2014 р.). – Слов’янськ, 2014. – С. 28.

Опубліковані праці, які додатково відображають результати дисертації

21. Швецова Г.А. Методика навчання основ комп’ютерної графіки студентів педагогічних ВНЗ. Частина 1. Створення графічних примітивів: метод. посібник [для студ. пед. ВНЗ] / А.А. Харківська, Г.А. Швецова. – Харків: КЗ „ХГПА”, 2012. – 105 с.

22. Швецова Г.А. Методика навчання основ комп’ютерної графіки студентів педагогічних ВНЗ. Частина 2. Створення графічних інваріантів: метод. посібник [для студ. пед. ВНЗ] / А.А. Харківська, Г.А. Швецова. – Харків: КЗ „ХГПА”, 2013. – 96 с.

23. Методика навчання основ комп’ютерної графіки студентів педагогічних ВНЗ. Частина 3. Створення графічних об’єктів: метод. посібник [для студ. пед. ВНЗ] / А.А. Харківська, Г.А. Швецова. – Харків: КЗ „ХГПА”, 2014. – 89 с.

АНОТАЦІЇ

Швецова Г. А. Методика навчання основ комп’ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (технічні дисципліни). – Українська інженерно-педагогічна академія, Харків, 2015.

Дисертація присвячена проблемі навчання основ комп’ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей.

Визначено, що для реалізації вимог державних стандартів методика навчання основ комп’ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей має розроблятися на основі моделі методичної системи, що ґрунтується на її взаємопов’язаності з системою професійної діяльності, що дозволяє урахувати специфіку майбутньої професійної діяльності вчителів та ієрархічну побудову змісту навчання основ комп’ютерної графіки.

Теоретично обґрунтовано та розроблено цілі, зміст, метод та засоби навчання на основі розробленої моделі методичної системи навчання основ комп’ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей. Експериментальні дослідження підтвердили підвищення якості навчання основам комп’ютерної графіки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей.

Ключові слова: графічний редактор Macromedia Flash, методична система, система професійної діяльності, метод навчання, комбінований засіб навчання, майбутні вчителі фізико-математичних спеціальностей, трирівнева структура змісту навчання.

Швецова А.А. Методика обучения основам компьютерной графике будущих учителей физико-математических специальностей. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (технические дисциплины). – Украинская инженерно-педагогическая академия, Харьков, 2015.

Диссертация посвящена проблеме обучения основам компьютерной графике будущих учителей физико-математических специальностей. Анализ исследуемой проблемы выявил наличие противоречий между широким спектром применения компьютерной графики в процессе профессиональной подготовки учителей и недостаточной разработанностью универсальных методик обучения, которые интегрировали бы в себе особенности будущей профессиональной деятельности учителей; между иерархическим построением содержания обучения основам компьютерной графики и отсутствием учета такого построения в существующих методиках обучения; между потребностью в эффективных средствах обучения основам компьютерной графики и недостаточной их разработанностью.

На основе анализа государственных стандартов высшего образования были сформулированы требования к уровню сформированности знаний и умений будущих учителей физико-математических специальностей по использованию графического редактора Macromedia Flash в рамках дисциплины «Основы компьютерной графики». На предмет соответствия основным положениям государственных стандартов высшего образования был проведен анализ традиционных методик обучения основам компьютерной графики будущих учителей физико-математических специальностей. В соответствии с полученными результатами анализа установлено, что между требованиями государственных стандартов к знаниям и умениям будущих учителей физико-математических специальностей по основам компьютерной графики и существующими методиками их формирования имеются существенные противоречия. Наличие противоречий обусловило необходимость разработки методики, которая бы в своем макроподходе строилась не только на основе инструментария программы, но и обеспечивала возможность учета специфики будущей профессиональной деятельности учителей, а также иерархическое построение содержания обучения основам компьютерной графики. Основываясь на работы ученых (Н. Брюханова, О. Коваленко, В. Козаков, В. Шадриков) было определено, что одним из направлений решения этой проблемы является разработка модели методической системы обучения основам компьютерной графике будущих учителей физико-математических специальностей на основе ее сочетание с системой профессиональной деятельности будущих учителей.

Компоненты системы профессиональной деятельности определены на основе модели, разработанной К. Козаковым, которая включает «предмет», «продукт», «условия», «средства», «процесс» и «результат». Одним из условий успешной реализации знаний и умений, согласно концепции В. Шадрикова, выступает формирование профессионально важных качеств в процессе подготовки будущих

специалистов. Это обусловило включение компонента «профессионально важных качеств» в модель методической системы обучения основам компьютерной графике будущих учителей физико-математических специальностей. Все компоненты, образующие систему профессиональной деятельности, взаимосвязаны между собой.

Построенные взаимосвязи между компонентами системы профессиональной деятельности и компонентами методической системы образуют модель методической системы обучения основам компьютерной графики будущих учителей физико-математических специальностей.

Теоретически обоснованы и разработаны цели, содержание, метод и средства обучения основам компьютерной графики будущих учителей физико-математических специальностей. Структура содержания обучения, определенного на основе целей обучения, включает три иерархические уровня: первый уровень - графические примитивы, второй - графические инварианты, третий - графические объекты. Структура метода обучения состоит из трех этапов: установление характерных признаков предмета, создание предмета и редактирование предмета. Структура комбинированного средства обучения включает использование ориентировочной основы деятельности в виде таблиц, содержащих вербальные описания предмета и его характерных признаков, видов редактирования и алгоритма действий с инструментарием графического редактора, а также визуальное представление продуктов деятельности.

Для оценки разработанной методики обучения основам компьютерной графики будущих учителей физико-математических специальностей выбран критерий усвоения профессиональных знаний и умений, а также критерий сформированности профессионально важных качеств и соответствующие им показатели. Показателями критерия усвоения профессиональных знаний и умений является подгруппа показателей сформированности профессиональных знаний по созданию графических примитивов, инвариантов и объектов на разных уровнях; подгруппа показателей сформированности профессиональных умений по созданию графических примитивов, инвариантов и объектов; подгруппа показателей относительных затрат учебного времени. Показателями критерия сформированности профессионально важных качеств являются сформированность интереса и активности учебной деятельности, внимательности, точности, тщательности и самостоятельности.

Разработанная и апробированная методика обучения основам компьютерной графики будущих учителей физико-математических специальностей позволила повысить качество знаний, умений, а также профессионально важных качеств будущих учителей физико-математических специальностей по основам компьютерной графики, что подтверждается результатами экспериментального исследования.

Ключевые слова: графический редактор Macromedia Flash, методическая система, система профессиональной деятельности, метод обучения, комбинированное средство обучения, будущие учителя физико-математических специальностей, трех уровневая структура содержания обучения.

Shvetsova G.A. The methods of teaching the basics of computer graphics the future teachers of physical and mathematical skills. – Manuscript.

The dissertation for scientific degree of candidate of pedagogical sciences in the speciality 13.00.02 – the theory and methods of studies (technical disciplines). – Ukrainian Engineering-Pedagogical Academy, Kharkov, 2015.

The dissertation is devoted to learning the basics of computer graphics the future teachers of physical and mathematical skills.

Determined that the requirements for the implementation of national standards methods of teaching the fundamentals of computer graphics of the future teachers of physical and mathematical skills should be developed based on the model of methodical system based on a combination of elements methodical system and professional activities, as well as content submission training in a three-tier structure.

Theoretically proved and developed structure objectives, content, method and means of teaching based on the developed model of methodical system of training the basics of computer graphics of the future teachers of physical and mathematical skills. Experimental studies have confirmed the quality of the developed method of learning the basics of computer graphics of the future teachers of physical and mathematical skills.

Keywords: image editor Macromedia Flash, methodical system, the system of professional activities, teaching method, the combined means of training future teachers of physical and mathematical skills, three-tier structure learning content.

Підписано до друку 20 березня 2015р. Формат 60x90/16.
Обсяг 0,9 ум. друк. арк. Папір офсетний. Друк різнограф.
Наклад 100 прим. Зам. № 1/23

Віддруковано ФОП Андреев К.В.
61166, Харків, вул. Серпова, 4, т. 757-63-27
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
№ 24800170000045020 від 30.05.2003