

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

ОЧЕРЕТНИЙ ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 371.315.6:004.92:37.047 (043.3)

РОЗВИТОК АЛГОРИТМІЧНИХ УМІНЬ СТАРШОКЛАСНИКІВ ЗАСОБАМИ
КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ
В УМОВАХ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ

13.00.09 – теорія навчання

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Тернопіль – 2017

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Інституті педагогіки Національної академії педагогічних наук України.

Науковий керівник: доктор технічних наук, професор
Дорошенко Юрій Олександрович,
Національний авіаційний університет,
завідувач кафедри архітектури.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Малафійк Іван Васильович,
Рівненський державний гуманітарний університет, завідувач
кафедри загальної
і соціальної педагогіки та акмеології;

кандидат педагогічних наук, доцент
Петровський Сергій Степанович,
Хмельницький національний університет,
доцент кафедри інформаційних
технологій проектування.

Захист відбудеться 10 квітня 2017 р. о 13 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 58.053.01 у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка (зала засідань, вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, 46027).

З дисертацією можна ознайомитись на сайті <http://tnpu.edu.ua> та в науковій бібліотеці Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка за адресою: вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, 46027.

Автореферат розісланий 09 березня 2017 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

О. І. Янкович

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Головною метою модернізації освіти в Україні визначено підвищення її якості, ефективності й доступності для формування та розвитку особистості, здатної до активної, цілеспрямованої, успішної соціалізації в ринкових умовах конкурентного суспільного середовища відповідно до його глобалізації та інформатизації. Досягнення поставленої мети передбачає насамперед суттєве оновлення спрямованості, структури та змісту загальної середньої освіти, приведення їх у відповідність з вимогами часу. При цьому ключові аспекти модернізації загальної середньої освіти України фокусуються в профільному навчанні. Одним із пріоритетних напрямів профільного навчання в умовах інформатизації суспільства є навчання інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій. Зазначене стосується всіх без винятку профілів навчання, оскільки робота людини за комп'ютером, розв'язування за його допомогою різноманітних задач неможливі без чіткого планування й процедурного структурування дій, тобто без складання й реалізації певного алгоритму такої технологічної діяльності.

Уміння розробляти стратегію й тактику розв'язування задач, аналізувати й знаходити раціональні способи їхнього розв'язання, складати й подавати алгоритм у формалізованому вигляді мовою виконавця чи самостійно реалізовувати його засобами інтерфейсу інструментального програмного засобу дають змогу оцінювати рівень розвитку алгоритмічних умінь (далі – АУ), зокрема, та алгоритмічного мислення (далі – АМ) старшокласника загалом.

Оскільки алгоритмічне мислення є важливим складником інтелектуального розвитку людини, то формування мислення учнів у всіх аспектах, розвиток їхнього інтелекту належить до пріоритетних дидактичних завдань загальної середньої освіти загалом та профільного навчання, зокрема. Саме інформатика має серед навчальних предметів найбільший потенціал для розвитку алгоритмічних умінь як продуктивного вияву сформованості й дієвості алгоритмічного мислення.

Традиційне навчання інформатики передбачає формування й розвиток алгоритмічних умінь та алгоритмічного мислення школярів переважно під час вивчення змістової лінії «Алгоритмізація і програмування». При цьому зазвичай передбачено складання логіко-обчислювальних алгоритмів та їхню програмну реалізацію певною мовою програмування. Нині для більшості учнів навчання алгоритмізації має спрямовуватися на формування й розвиток умінь (алгоритмічних) вибудовувати логічну послідовність дій під час здійснення цілеспрямованої діяльності за комп'ютером з досягненням певного результату та на безпосередню реалізацію спланованої послідовності дій як інформаційної технології у комп'ютерному інструментальному середовищі чи за допомогою інструментальних програмних засобів. Останнє стосується, зокрема, й графічної діяльності під час створення та опрацювання комп'ютерних графічних зображень, яка відбувається в процесі опанування та використання засобів і методів комп'ютерної графіки як

окремого розділу інформатики.

Розвитку інтелекту учнів, формуванню в них різноаспектного мислення під час навчально-виховного процесу присвячено психолого-педагогічні дослідження багатьох учених, зокрема, Ю. Бабанського, М. Бурди, Л. Виготського, Х. Гарднера, Дж. Гілфорда, С. Гончаренка, В. Давидова, Г. Домана, Б. Ельконіна, Б. Єсіпова, Л. Занкова, Г. Костюка, В. Краєвського, О. Леонтєєва, І. Лернера, І. Малафійка, Дж. Мензулі, Н. Менчинської, В. Паламарчук, Ж. Піаже, С. Рубінштейна, О. Савченко, М. Скаткіна, Р. Стернберга, Е. Торндайка, Л. Фрідмана, Р. Форстейна, О. Хуторського, І. Якиманської та ін.

Дидактичні аспекти формування та розвитку в учнів алгоритмічних умінь під час навчання інформатики розкрито в працях Н. Апатової, С. Бешенкова, Л. Білоусової, А. Верляня, О. Гейна, Ю. Горошка, А. Гуржія, Ю. Дорошенка, А. Єршова, М. Жалдака, Л. Карташової, В. Касаткіна, А. Кузнецова, В. Лапінського, І. Лукаш, Н. Макарової, В. Монахова, Н. Морзе, І. Роберт, С. Семерікова, О. Співаковського, Н. Тверезовської, Т. Тихонової та ін.

Теоретичним і практичним аспектам упровадження профільного навчання в загальну середню освіту України присвячено праці Н. Бібік, М. Бурди, Л. Калініної, О. Ляшенка, О. Пометун, О. Савченко та ін.; упровадженню профільного навчання інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема на основі курсів за вибором – С. Бешенкова, С. Григор'єва, Ю. Дорошенка, І. Завадського, А. Кузнецова, Н. Макарової, Н. Морзе, В. Лапінського, О. Ракітіної, І. Семакіна, М. Угриновича, Є. Хеннера та ін.

Навчання основ комп'ютерної графіки в школі (під час профільного навчання) висвітлено в працях Ю. Бадаєва, Ю. Дорошенка, Л. Залогової, Е. Кільдерова, М. Козяра, О. Кузьмінської, О. Недбайлова, С. Петровського, В. Сидоренка, Ю. Фещука. При цьому алгоритмізації графічних побудов у процесі створення й опрацювання комп'ютерних графічних зображень, формуванню й розвитку алгоритмічних умінь школярів засобами комп'ютерної графіки, зокрема, в умовах профільного навчання, у відомих дослідженнях приділяли вкрай мало уваги.

На основі вивчення наукової літератури й практичного досвіду з проблеми дослідження виявлено низку *суперечностей*, зокрема між:

- суспільною потребою в певному рівні інтелектуального розвитку, логіко-алгоритмічного мислення й алгоритмічних умінь старшокласників та неспроможністю її належного задоволення сучасною загальною середньою освітою;

- дидактичним потенціалом засобів комп'ютерної графіки щодо навчання алгоритмізації й розвитку алгоритмічних умінь учнів та недостатньою розробленістю теоретичних основ і дидактичного забезпечення його використання в навчальному процесі;

- соціальним замовленням щодо професійного самовизначення та початкової фахово-орієнтованої підготовки старшокласників у галузі комп'ютерної графіки та недостатнім

задоволенням цієї потреби профільним навчанням у старшій школі.

Отже, зважаючи на окреслену вище актуальність досліджуваної проблеми, її недостатню теоретичну й практичну розробленість, необхідність розробки, теоретичного обґрунтування та впровадження в профільне навчання дидактичної моделі розвитку алгоритмічних умінь старшокласників з використанням засобів комп'ютерної графіки темою дослідження обрано **«Розвиток алгоритмічних умінь старшокласників засобами комп'ютерної графіки в умовах профільного навчання»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано відповідно до тематичного плану науково-дослідних робіт лабораторії навчання інформатики Інституту педагогіки НАПН України в межах наукових тем «Зміст і методика навчання інформатики в умовах переходу до 12-річної загальної середньої освіти» (державний реєстраційний номер 0102U000095), «Науково-методичне забезпечення профільного навчання інформатики в старшій школі» (державний реєстраційний номер 0105U000252), «Науково-методичні засади відбору і реалізації змісту навчання інформатики в класах інформаційно-технологічного профілю» (державний реєстраційний номер 0108U000268).

Тему дисертації затверджено вченою радою Інституту педагогіки НАПН України (протокол № 11 від 20.11.2001 р.) та узгоджено в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень у галузі педагогічних та психологічних наук в Україні (протокол № 2 від 26.02.2002 р.).

Об'єкт дослідження – профільне навчання старшокласників інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій.

Предмет дослідження – дидактична модель розвитку алгоритмічних умінь старшокласників у процесі профільного навчання засобами комп'ютерної графіки.

Мета дослідження полягає в розробленні, теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці дидактичної моделі розвитку алгоритмічних умінь старшокласників засобами комп'ютерної графіки в умовах профільного навчання.

Відповідно до мети дослідження окреслено такі **завдання**:

- 1) вивчити сучасний стан досліджуваної проблеми в педагогічній теорії й практиці та сформулювати поняттєво-термінологічний апарат дослідження;
- 2) сконструювати й дидактично обґрунтувати дидактичну модель розвитку алгоритмічних умінь старшокласників засобами комп'ютерної графіки на прикладі профільного навчання інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій;
- 3) визначити критерії, показники та рівні сформованості алгоритмічних умінь старшокласників щодо здійснення комп'ютерно-графічної діяльності;
- 4) розробити дидактико-методичне забезпечення розвитку алгоритмічних умінь старшокласників засобами комп'ютерної графіки.

Для розв'язання поставлених завдань використано комплекс взаємопов'язаних **методів дослідження**, зокрема:

– *теоретичні*: системний аналіз наукової психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури з проблеми дослідження; порівняння, систематизація та узагальнення даних, одержаних у процесі вивчення соціального і педагогічного досвіду, філософських, психологічних і педагогічних праць з проблеми дослідження; вивчення вітчизняного й зарубіжного досвіду з формування алгоритмічних умінь та графічно-технологічної діяльності; аналіз навчальних програм, підручників, навчальних посібників і методичних рекомендацій, технічної літератури, сучасних програмних засобів; дидактичне конструювання змісту навчання графічної алгоритмізації;

– *емпіричні*: діагностичні; обсерваційні; експериментальні з метою апробації запропонованої дидактичної моделі та експериментального впровадження в шкільну практику основних положень дослідження на основі авторського курсу за вибором;

– *статистичні*: кількісний та якісний аналізи результатів дослідження з використанням методів статистичної обробки експериментальних даних.

Експериментальна база дослідження. Дослідно-експериментальною базою дисертаційного дослідження стали Хмельницька гуманітарно-педагогічна академія, СЗОШ I–III ступенів № 29 та НВК № 2 м. Хмельницького, ЗОШ I–III ступенів № 91 м. Запоріжжя, КВНЗ «Запорізький педагогічний коледж» Запорізької обласної ради, КЗ «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради. Дослідницько-експериментальною роботою (2000–2015 рр.) було охоплено 53 педагогічних працівники (учителі та викладачі) і 1041 учень 10–11-х класів, що засвідчує репрезентативність задіяної в експерименті вибірки.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

– *уперше* розроблено, теоретично обґрунтовано дидактичну структурно-функціональну модель розвитку алгоритмічних умінь старшокласників у процесі профільного навчання (на прикладі інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій), що відображає взаємозв'язок дидактико-цілепокладального (цілі, дидактичні підходи, дидактичні принципи), змістового (авторський курс за вибором як основа компонента), формувального (комплекс геометро-графічних задач), діагностико-коригувального компонентів та дидактичних умов (формування в старшокласників позитивної мотивації щодо розвитку алгоритмічних умінь засобами комп'ютерних графічно-інформаційних технологій; алгоритмічно-технологічна спрямованість навчання та реалізація міжпредметних зв'язків у змісті навчання; забезпечення профорієнтаційно-допрофесійного навчання основ комп'ютерної графіки);

– *визначено* критерії (мотиваційно-цілепокладальний, когнітивний, операційно-процесуальний, рефлексивно-оцінний) та рівні (елементарний; інструктивно-репродуктивний;

евристично-активний; креативний (продуктивно-творчий) розвитку алгоритмічних умінь старшокласників.

Уточнено визначення сутності понять «алгоритмічні вміння», «комп'ютерна графіка».

Подальшого розвитку набули теоретичні, дидактичні й методичні положення педагогічної науки щодо розвитку алгоритмічних умінь старшокласників під час профільного навчання.

Практичне значення одержаних результатів полягає в розробці дидактико-методичного забезпечення розвитку алгоритмічних умінь старшокласників засобами комп'ютерної графіки, а також у впровадженні в практику профільного навчання авторського курсу за вибором для старшої школи «Основи комп'ютерних графічно-інформаційних технологій. Алгоритмізація графічних побудов» (навчальна програма, гриф МОН України «Схвалено для використання в загальноосвітніх навчальних закладах», лист від 25.02.2010 р., № 1.4/18-Г-82), спрямованого на розвиток алгоритмічних умінь та забезпечує профорієнтацію та допрофесійну підготовку старшокласників у галузі комп'ютерних графічно-інформаційних технологій.

Результати дослідження впроваджено у навчальний процес Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії (довідка № 196 від 31.03.2014 р.), СЗОШ I–III ступенів № 29 м. Хмельницького (довідка № 135 від 11.04.2016 р.), НВК № 2 м. Хмельницького (довідка № 134 від 08.04.2016 р.), ЗОШ I–III ступенів № 91 м. Запоріжжя (довідка № 01/10-193 від 10.04.2014 р.), КВНЗ «Запорізький педагогічний коледж» Запорізької обласної ради (довідка № 98 від 09.04.2014 р.), КЗ «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради (довідка № 01-12/270 від 10.04.2014 р.), Вищої гуманістичної школи Товариства Загального Знання у місті Щеціні (Польща) – Wyższa Szkoła Humanistyczna Towarzystwa Wiedzy Powszechnej w Szczecinie (Polska).

Дисертаційне дослідження є самостійною науковою роботою автора.

Особистий внесок здобувача полягає в розробці, теоретичному обґрунтуванні й експериментальній перевірці основних ідей і положень досліджуваної теми, які здійснено автором самостійно. У працях, опублікованих із співавторами, особисто автору дисертації належать такі результати: у [3] – особливості конвертації файлів графічних зображень; у [4] – формалізація й графічна алгоритмізація побудови лінійних зображень; у [5] – аналіз упровадження профільного навчання з інформаційно-технологічного профілю; у [6] – варіанти навчальної програми курсу за вибором «Основи комп'ютерних графічно-інформаційних технологій. Алгоритмізація графічних побудов» та форми її реалізації, структура і зміст лабораторного практикуму, дидактичне та програмне забезпечення; у [7] – методи розвитку алгоритмічного мислення старшокласників під час профільного навчання; у [9] – дидактичні засади конструювання курсів за вибором інформатичного спрямування для профільного навчання; у [10] – аналіз програмного забезпечення підтримки вивчення гіпертекстових технологій; у [12] – особливості алгоритмічної обробки

плоского лінійного зображення; у [13] – ключові аспекти профільного навчання старшокласників з інформаційно-комунікаційних технологій; у [14] – застосування комп'ютерних тренажерів з основ нарисної геометрії в профільному навчанні старшокласників з комп'ютерних графічно-інформаційних технологій; у [15] – особливості організації профільного навчання старшокласників з інформаційно-комунікаційних технологій; у [16] – основні елементи нарисної геометрії для навчання старшокласників основ геометричного моделювання; у [17] – методика графічної алгоритмізації побудови плоских лінійних зображень.

Наукові ідеї співавторів у дисертації не використовувались.

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дослідження доповідалися й обговорювалися на міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференціях: «Наступність у навчанні інформатики майбутніх учителів початкової школи в умовах ступеневої вищої освіти» (Хмельницький, 2002), «Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи» (Херсон, 2003), «Актуальні проблеми трансформації соціогуманітарної освіти» (Кам'янець-Подільський, 2003), «Стратегія управління закладами освіти в умовах формування інформаційного суспільства» (Миколаїв, 2004), «Інформаційно-комунікаційні технології у середній і вищій школі» (Ізмаїл, 2004), «Інформатика та комп'ютерна підтримка навчальних дисциплін у середній і вищій школі» (Бердянськ, 2004), «Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики» (Кривий Ріг, 2006), «Модернізація освіти: пошуки, проблеми, перспективи» (Переяслав-Хмельницький, 2006), «Становлення особистості вчителя в умовах інформатизації суспільства: досвід і провідні тенденції» (Хмельницький, 2006); на звітних наукових конференціях «Зміст і технології шкільної освіти» Інституту педагогіки НАПН України (2001–2013) та на міжкафедральному семінарі Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії (2003–2016).

Публікації. Результати дисертаційного дослідження викладено у 18 працях (5 одноосібних). Основні наукові результати дисертації представлені 9 статтями, з них: 8 опубліковані в наукових фахових виданнях України (2 одноосібні), 1 – в іноземному періодичному виданні (одноосібно).

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (376 найменувань обсягом 35 сторінок), 6 додатків. Загальний обсяг дисертації – 482 сторінки, основний текст дисертації складає 208 сторінок і містить 3 таблиці та 14 рисунків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність та доцільність обраної теми дослідження; охарактеризовано стан дослідженості проблеми; розкрито зв'язок дисертації з науковими програмами, планами, темами; визначено об'єкт, предмет, мету та завдання дослідження; представлено систему методів дослідження; розкрито наукову новизну й практичне значення

одержаних результатів; висвітлено дані щодо експериментальної бази дослідження, апробації та впровадження результатів дослідження; подано інформацію про публікації автора, структуру та обсяг дисертації.

У першому розділі «**Теоретичні основи розвитку алгоритмічних умінь старшокласників засобами комп'ютерної графіки в умовах профільного навчання**» здійснено психолого-педагогічний аналіз проблеми розвитку інтелектуальних здібностей та мислення учнів через розвиток АУ, зокрема засобами комп'ютерної графіки під час профільного навчання. З'ясовано, що АМ розвивається й реалізується через розвиток і застосування алгоритмічних умінь під час здійснення цілеспрямованої діяльності згідно з установленою послідовністю дій, необхідних для успішного розв'язання певної задачі чи класу задач. Оскільки основним засобом діяльності багатьох фахівців нині стає комп'ютер, а робота людини за комп'ютером відбувається шляхом її процедурної взаємодії з інтерфейсом та інструментарієм відповідного програмного засобу, то АМ все частіше називають процедурним, прив'язуючи мислительну діяльність людини до основного засобу її діяльності – комп'ютера. З огляду на те, що комп'ютерна графіка привертає найбільшу увагу та знаходить найширше застосування, то її опанування має охоплювати й навчання алгоритміки, насамперед комп'ютерної геометро-графічної. При цьому найбільше можливостей щодо інтеграції навчання комп'ютерної графіки та розвитку алгоритмічних умінь відкриваються в профільному навчанні в старшій школі.

З метою формування поняттєво-термінологічного апарату дослідження з позицій системного підходу здійснено структурно-змістовий аналіз теми дисертації. Для цього було розроблено структурно-логічну граф-схему теми дисертації, вербальне подання супідрядно-сислової структури якої здійснено у вигляді ієрархічного ланцюга ключових (розвиток; уміння; алгоритмічні уміння; комп'ютерна графіка; засоби; засоби комп'ютерної графіки; старшокласник; профільне навчання; умови профільного навчання) та супутніх понять. Такий аналіз дещо замінив традиційне в педагогічних дослідженнях вивчення джерельної бази, поєднавши дві функції: аналіз і синтез.

Оскільки точного означення АУ не виявлено, під *алгоритмічними уміннями* розумітимемо узгоджену сукупність цілеспрямованих дій, які учень може свідомо здійснювати в певній послідовності на основі набутих знань та одержаного досвіду власного виконання простих (за зразком) операцій із раціональним застосуванням необхідних способів, прийомів та засобів, зокрема й комп'ютерних. АУ виявляються як здатність людини розпізнавати, розуміти, виконувати та складати алгоритми, вони є результатом цілеспрямованої алгоритмічної підготовки як спеціалізованого навчання.

У результаті проведеної аналітично-синтетичної роботи запропоновано авторське уточнення визначення *комп'ютерної графіки* як сукупності методів, засобів і технологій отримання, створення,

опрацювання, маніпуляції, обміну, збереження, відтворення графічних зображень, які є унаочненням деяких об'єктів, процесів або явищ, поданих у вигляді комп'ютерних геометричних моделей, і покладених в основу комп'ютерного інтерфейсу, а також установлення зв'язку між графічними об'єктами та неграфічною інформацією, яка знаходиться в базі даних.

За результатами аналізу дидактичних можливостей комп'ютерної графіки щодо формування й розвитку в учнів АУ та АМ з'ясовано, що найбільш ефективно й природно такі якості розвивати в процесі цілеспрямованої навчально-пізнавальної геометро-графічної діяльності з використанням засобів комп'ютерної графіки, де інтегровано реалізуються два акценти. По-перше, опанування учнями сучасних комп'ютерних графічно-інформаційних технологій та інструментальних програмних засобів, які їх реалізують. По-друге, одночасне спрямування такого навчання на інтелектуальний розвиток учнів через цілеспрямований розвиток у них АУ та АМ щодо здійснення продуктивної геометро-графічної діяльності, в основі якої – графічна алгоритмізація.

Під час проведення пошукового дослідження з'ясовано, що для організації концентрованого формування й розвитку в старшокласників в умовах профільного навчання АУ і АМ необхідно розробити спеціалізований курс за вибором. Таким чином, під час роботи в середовищі певних інструментальних програмних засобів комп'ютерної графіки, увагу акцентують на демонстрації алгоритмічності геометро-графічної діяльності.

За результатами аналізу джерельної бази дослідження можна зробити висновок, що графічна алгоритмізація супроводжує й ілюструє навчання алгоритмізації та є системним поєднанням спланованої послідовності дій щодо аналізу й синтезу комп'ютерних графічних зображень. Причому в процесі такої алгоритмізації спочатку відбувається структурно-якісний аналіз зображення, а згодом – узгоджено-послідовний одинично-груповий синтез зображення. Графічну алгоритмізацію розглядаємо як ключову ідею дисертації щодо цілеспрямованого розвитку АУ старшокласників засобами комп'ютерної графіки в умовах профільного навчання.

Результати аналізу освітньо-нормативних документів, дидактичного забезпечення та власне здійснення навчання в загальноосвітній школі з проблеми нашого дисертаційного дослідження дають змогу зробити висновок про наявну суспільну суперечність щодо об'єктивної потреби в розвитку АУ старшокласників засобами комп'ютерної графіки в умовах профільного навчання і недостатнім її задоволенням сучасною загальною середньою освітою, зокрема, у вигляді курсів за вибором для профільного навчання в старшій школі.

Другий розділ **«Конструювання дидактичної моделі розвитку алгоритмічних умінь старшокласників засобами комп'ютерної графіки в умовах профільного навчання»** присвячено розробці теоретичних основ конструювання дидактичної моделі розвитку АУ старшокласників засобами комп'ютерної графіки в умовах профільного навчання та механізму його реалізації в старшій школі на основі авторського курсу за вибором інформатичного спрямування.

У процесі дослідження з'ясовано, що комплексна багатоаспектна геометро-графічно-алгоритмічна підготовка старшокласників з використанням методів і засобів комп'ютерних графічно-інформаційних технологій здійснюватиметься за певною дидактичною моделлю під час вивчення авторського курсу за вибором, який спрямовуватиметься на реалізацію трирівневої мети. *Перший рівень* – опанування учнями технологій комп'ютерної графіки й роботи в середовищі відповідних інструментальних програмних засобів; *другий рівень* – розвиток в учнів АУ шляхом навчання геометро-графічної алгоритмізації через формування й розвиток алгоритмічної культури й алгоритмічної компетентності; *третій рівень* – розвиток мислення та інтелектуальних здібностей учнів як діалектико-синергетичний продукт навчання. Реалізація зазначеної мети передбачає відповідну триетапність здійснення навчання.

У процесі дослідження визначено структуру й сутність чинної парадигми освіти, прийнятої моделі навчання, розкрито педагогічні підходи, дидактичні принципи, фактори та критерії, а також функціональне призначення певного курсу за вибором, що виявляється в меті (цілях) його вивчення. При цьому основним структурним складником моделі визначено *дидактичні умови розвитку АУ старшокласників засобами комп'ютерної графіки*. У результаті проведеного пошукового дослідження із застосуванням експертного опитування та узагальнення відповідного педагогічного досвіду було визначено 8 найбільш значущих дидактичних умов. Вони нерозривно пов'язані, утворюють і визначають певне інформаційне освітнє середовище.

З'ясовано, що для курсу за вибором інформатичного спрямування найбільш життєздатною в нинішніх умовах виявляється *інтегративна модель навчання* на основі поєднання культурологічної, особистісно зорієнтованої, розвивальної та діяльнісно-технологічної моделей. Основними змістовими компонентами інтегративної моделі навчання курсу за вибором інформатичного спрямування визначено: *досвід пізнавальної діяльності* (когнітивний досвід особистості); *досвід здійснення відомих способів діяльності* (практичний діяльнісно-технологічний досвід); *досвід творчої діяльності* (креативність особистості); *досвід емоційно-ціннісного ставлення* (до діяльності та продуктів діяльності); *особистий досвід діяльності в певній галузі інформаційно-комунікаційних технологій*; *індивідуальний розвиток певних здібностей особистості*.

До змістово скорегованих загальнодидактичних принципів у роботі пропонуємо додати специфічні дидактичні принципи, безпосередньо пов'язані з вивченням курсу за вибором інформатичного спрямування у профільному навчанні старшої школи: *профільної адаптивності*; *принцип «самості»*; *технологізація інтелектуалізованої діяльності*; *відчуття учнем повної самостійності в навчанні з неакцентованим педагогічним супроводом*; *проектний характер навчання*.

Логічним підсумком попередніх теоретичних досліджень відповідно до застосування

системного підходу в дисертації стала дидактична модель розвитку АУ старшокласників засобами комп'ютерної графіки в умовах профільного навчання і подальше дослідження всіх її елементів (рис. 1). Під такою *дидактичною моделлю* розуміємо схематизоване структурно-функціональне подання всіх дидактичних компонентів відповідної дидактичної системи, які забезпечують здійснюваність і результативність спеціально організованого навчально-пізнавального процесу, їхній зміст, групування, зв'язаність та послідовність застосування. Розроблена дидактична модель складається з чотирьох компонентів (*дидактико-цілепокладальний, змістовий, формувальний, діагностико-коригувальний*), реалізація яких у навчальному процесі має привести до бажаного кінцевого результату – підвищення рівня АУ (геометро-графічної алгоритмізації) у контексті інтелектуального розвитку особистості учня.

При цьому педагогічний контроль і діагностика навчання здійснюються за такими критеріями: *мотиваційно-цілепокладальний; когнітивно-змістовий; операційно-процесуальний; рефлексивно-оцінний*. Визначено такі рівні сформованості АУ щодо комп'ютерної геометро-графічної діяльності: *елементарний; інструктивно-репродуктивний; евристично-активний; креативний*.

У розробленій дидактичній моделі та її ядрі – курсі за вибором «*Основи комп'ютерних графічно-інформаційних технологій. Алгоритмізація графічних побудов*» розвиток АУ старшокласників відбуватиметься під час опанування комп'ютерних графічно-інформаційних технологій шляхом навчання алгоритмізації графічних побудов. Цим курсом наповнюється змістовий і формувальний компоненти дидактичної моделі.

За результатами проведеного теоретичного дослідження розроблено навчальну програму курсу «*Основи комп'ютерних графічно-інформаційних технологій. Алгоритмізація графічних побудов*». Метою курсу є розвиток АУ старшокласників у контексті розвитку інтелекту, логічного, алгоритмічного, аналітичного та конструктивного мислення учнів з одночасним опануванням основ сучасних комп'ютерних графічно-інформаційних технологій.

Реалізатором практичного навчання авторського курсу за вибором інформатичного спрямування став спеціалізований лабораторний практикум, основою якого є розв'язання комплексу доцільно дібраних геометро-графічних задач з використанням інструментальних програмних засобів комп'ютерних графічно-інформаційних технологій. При цьому навчальні задачі є основним засобом розумового розвитку старшокласників загалом та розвитку в них АУ, зокрема. Для успішного проведення лабораторного практикуму визначального значення набуває сформованість належного інформаційного освітнього середовища з реалізацією в ньому визначених восьми дидактичних умов.

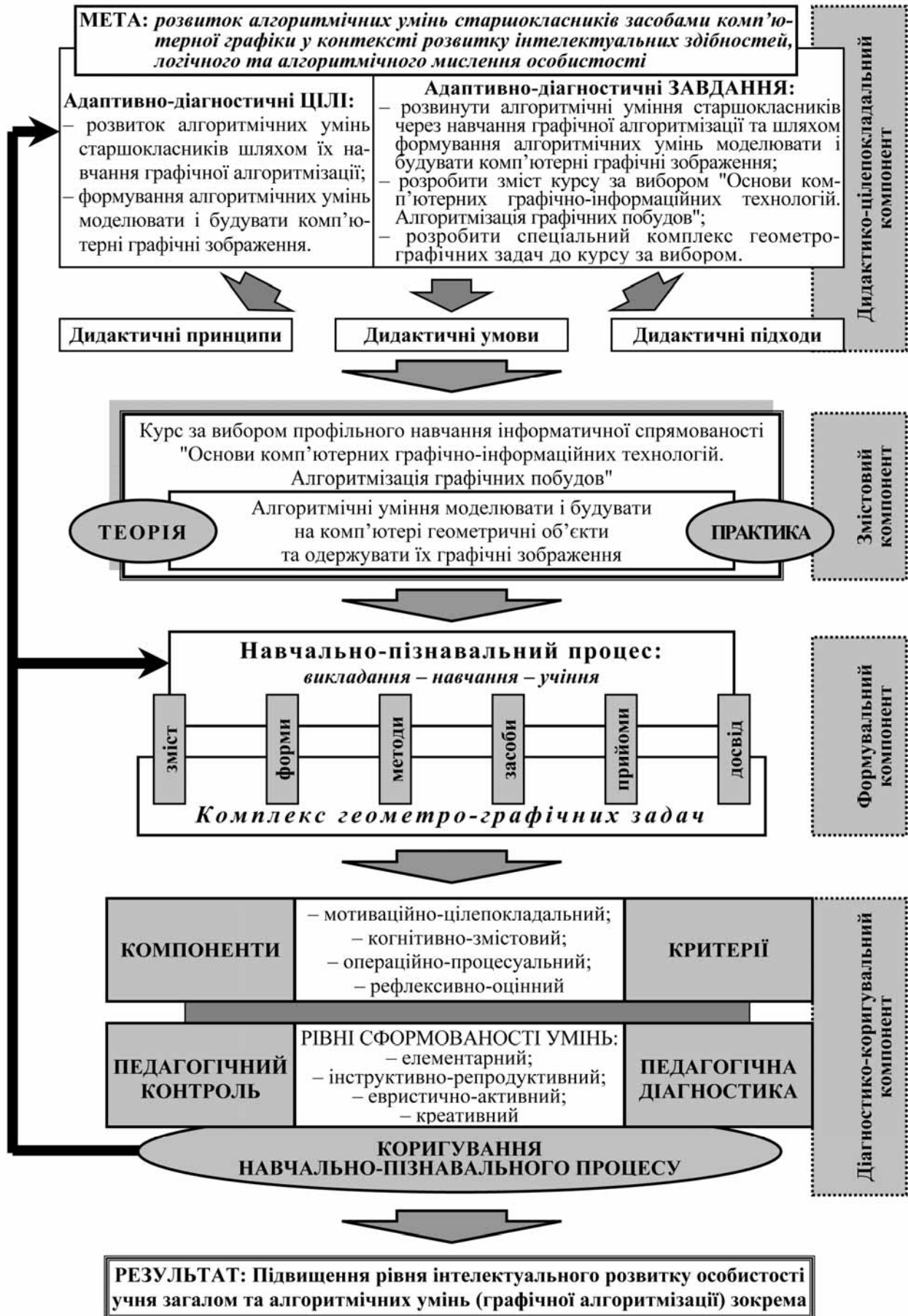


Рис. 1. Дидактична модель розвитку алгоритмічних умінь старшокласників засобами комп'ютерної графіки в умовах профільного навчання

У третьому розділі «Експериментальне дослідження ефективності розвитку алгоритмічних умінь старшокласників засобами комп'ютерної графіки в умовах профільного навчання» викладено методичку організації й проведення педагогічного експерименту; визначено напрями здійснення, розкрито зміст, організацію та хід формувального експерименту; висвітлено, статистично опрацьовано та проаналізовано результати експериментальної роботи.

Педагогічний експеримент тривав з 2000 р. по 2015 р. та містив шість основних етапів: теоретичне вивчення проблеми (2000–2003); аналітико-констатувальний (2001–2004); аналітико-пошуковий (2002–2009); формувальний (аналітико-перетворювальний) (2008–2013); аналітико-коригувальний (2012–2014); завершально-узагальнювальний (2013–2015).

Експериментальним дослідженням було охоплено 53 педагогічних працівники (учителі й викладачі) і 1041 учень 10–11-х класів, що засвідчує репрезентативність задіяної в експериментальній роботі вибірки. Експериментальна вибірка основної частини формувального етапу експерименту (2011/2012 та 2012/2013 н.р.) склала 887 учнів, причому 459 учнів навчалися в контрольних групах (далі – КГ) і 428 учнів – в експериментальних групах (далі – ЕГ).

Для аналізу мотивації та цілепокладання навчання (*мотиваційно-цілепокладальний критерій*) досліджено рівень пізнавальної активності учня та індекс «комфортності» під час виконання лабораторного практикуму та розв'язування геометро-графічних задач. Визначення рівнів розвитку АУ старшокласників згідно з *когнітивно-змістовим критерієм* здійснено за допомогою спеціальних тестів, а згідно з *операційно-процесуальним критерієм* – за результатами розв'язування учнями спеціально дібраних компетентнісних геометро-графічних задач проблемного характеру. Аналіз здатності старшокласників до рефлексії (*рефлексивно-оцінний критерій*) зроблено за результатами двох тематичних анкетувань учнів.

Статистичний аналіз одержаних експериментальних даних здійснено за допомогою метода статистичної перевірки гіпотез на основі критерію Пірсона хі-квадрат. Для інтегрального визначення наявних зрушень щодо інтелектуального розвитку учнів було застосовано тест Равена.

Одержані результати формувального етапу експерименту засвідчили:

– за *когнітивно-змістовим критерієм* відбулися такі відсоткові зміни в рівнях розвитку АУ старшокласників: елементарний – (-11,19); інструктивно-репродуктивний – (-6,86); евристично-активний – (+8,96); креативний (продуктивно-творчий) – (+9,09);

– за *операційно-процесуальним критерієм* відбулися такі відсоткові зміни в рівнях розвитку АУ старшокласників: елементарний – (-13,01); інструктивно-репродуктивний – (-7,86); евристично-активний – (+9,69); креативний (продуктивно-творчий) – (+11,18);

Обчислене значення емпіричного критерію хі-квадрат для обох діагностичних критеріїв значно перевищує величину табличного критерію для рівня значущості $\alpha=0,01$ – $\chi_{емп}^2=53,2867$

$(73,6980) >> \chi_{kr0,01}^2 = 11,34$, що засвідчує наявність суттєвих відмінностей між КГ та ЕГ.

Мотиваційно-цілепокладальний критерій ґрунтувався на індексі «комфортності» під час виконання лабораторного практикуму та розв'язування геометро-графічних задач. Обчислені значення індексів комфортності для КГ і ЕГ в кінці експеримента склали відповідно (-0,1852) та (+0,3470), що свідчить про те, що в КГ так і не вдалося подолати некомфортність навчання учнів при зростанні значення індекса комфортності від (-0,4216), а в ЕГ, хоча він і досяг значення (+0,3470), все ж показує наявність невикористаних резервів щодо підвищення впевненості учнів у своїх силах і, відповідно, підвищення індекса комфортності принаймні до (+0,5).

Згідно з *рефлексивно-оцінним критерієм* за результатами двох тематичних анкетувань учнів було встановлено, що в ЕГ зменшилась частка учнів із завищеним самооцінюванням (-2,5%) і, навпаки, зросла частка учнів із реальним самооцінюванням (+19,61%). Також помітно зросла частка учнів, які вважають, що здатні розв'язати геометро-графічні задачі із складанням відповідного алгоритму (+12,42%).

Результати експерименту засвідчили підвищення рівня сформованості (розвитку) АУ в учнів ЕГ порівняно з КГ (суттєве зростання в ЕГ частки учнів з евристично-активним та креативним рівнями) та достатню сформованість графічно-алгоритмічної компетентності як наслідок опанування ними сучасних комп'ютерних графічно-інформаційних технологій та відповідних інструментальних програмних засобів комп'ютерної графіки в результаті вивчення курсу за вибором «Основи комп'ютерних графічно-інформаційних технологій. Алгоритмізація графічних побудов».

Доведено, що ефект виявлених змін зумовлений саме застосуванням експериментальної методики навчання (як фактору зовнішнього впливу) на основі авторського курсу за вибором у складі розробленої дидактичної моделі розвитку АУ старшокласників засобами комп'ютерної графіки.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведене теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової проблеми розвитку АУ старшокласників під час профільного навчання з використанням засобів комп'ютерної графіки.

1. Вивчення й аналіз психолого-педагогічної літератури засвідчив, що АМ розвивається, реалізується через розвиток і застосування АУ під час здійснення цілеспрямованої діяльності згідно з установленою послідовністю дій (елементарних операцій), необхідних для успішного розв'язання певної задачі чи класу задач. Оскільки створення й опрацювання комп'ютерних зображень за допомогою графічних редакторів передбачає певну процедурність дій, то навчання

комп'ютерної графіки має охоплювати й навчання алгоритміки. Найбільше можливостей щодо інтеграції навчання комп'ютерної графіки та розвитку АУ відкриваються в профільному навчанні в старшій школі. У результаті проведеної аналітично-синтетичної пошукової роботи уточнено означення комп'ютерної графіки як підрозділу інформатики.

2. З'ясовано, що попри широкий спектр дидактичних можливостей комп'ютерної графіки щодо формування й розвитку в учнів АУ та АМ найбільш ефективно й природно такі якості розвивати в процесі цілеспрямованої навчальної графічної діяльності з використанням засобів комп'ютерної графіки, де інтегровано реалізуються два акценти. По-перше, опанування учнями сучасних комп'ютерних графічно-інформаційних технологій та інструментальних програмних засобів комп'ютерної графіки, які їх реалізують. По-друге, одночасне спрямування такого навчання на інтелектуальний розвиток учнів через цілеспрямований розвиток у них АУ та АМ щодо здійснення продуктивної геометро-графічної діяльності, в основі якої – геометро-графічна алгоритмізація. При цьому *геометро-графічну алгоритмізацію* розглядаємо як системне поєднання аналізу й синтезу комп'ютерного графічного зображення (моделі). Вона є одним із виявів фундаменталізації освіти й розглядається як головна ідея дисертації щодо розвитку АУ старшокласників засобами комп'ютерної графіки в умовах профільного навчання.

3. Із застосуванням системного підходу розроблено дидактичну модель розвитку АУ старшокласників засобами комп'ютерної графіки в умовах профільного навчання на основі курсу за вибором інформатичного спрямування.

До змістово скорегованих загальнодидактичних принципів вивчення курсу за вибором інформатичного спрямування в профільному навчанні запропоновано додати такі специфічні дидактичні принципи: *профільної адаптивності, принцип «самості», технологізації інтелектуалізованої діяльності, відчуття учнем повної самостійності в навчанні з неакцентованим педагогічним супроводом, проектного характеру навчання.*

Дидактична модель ґрунтується на цілеспрямованій взаємодії вчителя і учня як суб'єктів навчального процесу, а шлях її створення представлений ланцюгом послідовних реалізацій: *мета → передумови → зміст → процес → діагностика → корекція → результат.*

З'ясовано, що геометро-графічно-алгоритмічна підготовка старшокласників з використанням методів і засобів комп'ютерних графічно-інформаційних технологій має здійснюватися за певною дидактичною моделлю під час вивчення авторського курсу за вибором, який спрямовуватиметься на реалізацію трирівневої мети: опанування учнями технологій комп'ютерної графіки й роботи в середовищі відповідних інструментальних програмних засобів – *перший рівень*; розвиток в учнів АУ шляхом навчання геометро-графічної алгоритмізації – *другий рівень*; розвиток мислення та інтелектуальних здібностей учнів як діалектико-синергетичний продукт навчання – *третій рівень*.

Установлено, що для курсів за вибором інформатичного спрямування найбільш

життєздатною виявляється *інтегративна модель навчання*, основними змістовими компонентами якої визначено: *досвід пізнавальної діяльності* (когнітивний досвід особистості); *досвід здійснення відомих способів діяльності* (практичний діяльнісно-технологічний досвід); *досвід творчої діяльності* (креативність особистості); *досвід емоційно-ціннісного ставлення* (до діяльності та продуктів діяльності); *особистий досвід діяльності в певній галузі інформаційно-комунікаційних технологій*; *індивідуальний розвиток певних здібностей особистості*.

Структурно модель складається з чотирьох компонентів (*дидактико-цілепокладальний, змістовий, формувальний, діагностико-коригувальний*).

4. Визначено критерії (*мотиваційно-цілепокладальний; когнітивно-змістовий; операційно-процесуальний; рефлексивно-оцінний*) і показники сформованості АУ старшокласників щодо комп'ютерно-графічної діяльності, а також виявлено й охарактеризовано чотири рівні сформованості таких АУ: *елементарний; інструктивно-репродуктивний; евристично-активний; креативний (продуктивно-творчий)*. З'ясовано алгоритмічність геометро-графічної діяльності старшокласників під час роботи з інструментальних програмних засобів комп'ютерної графіки.

5. Розроблено дидактико-методичне забезпечення авторського курсу за вибором інформатичного спрямування для старшої школи – «*Основи комп'ютерних графічно-інформаційних технологій. Алгоритмізація графічних побудов*» – ядро й практичний реалізатор дидактичної моделі розвитку АУ старшокласників під час профільного навчання з використанням засобів комп'ютерної графіки. Інваріантною ознакою цього курсу є його спрямованість на розвиток АУ старшокласників у контексті розвитку їхніх інтелектуальних здібностей, логічного й алгоритмічного мислення. Реалізатором практичного навчання курсу за вибором інформатичного спрямування став спеціалізований лабораторний практикум, основою якого є розв'язання комплексу доцільно дібраних геометро-графічних задач – як основи виконання певної практичної чи лабораторної роботи.

Результативність упровадження в профільне навчання старшої школи розробленої дидактичної моделі та авторської методики на основі курсу за вибором підтвердили одержані результати формувального етапу педагогічного експерименту, де було зафіксовано позитивні зрушення в учнів експериментальних груп порівняно з учнями контрольних груп.

Якісний аналіз одержаних наприкінці експерименту даних показав, що в експериментальних групах суттєво зросла кількість учнів з евристично-активним та креативним (продуктивно-творчим) рівнями розвитку АУ. Ці два рівні разом узяті показують якість знань і умінь учнів експериментальних груп понад 70–73%, що є значним позитивом. Тоді як для контрольних груп цей показник становить 52–53%. Разом з тим, і у контрольних, і в експериментальних групах знизилася чисельність учнів з елементарним та інструктивно-репродуктивним рівнями, що свідчить не тільки про ефективність розробленої дидактичної моделі і авторської методики, а й

про результативність традиційного навчання інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій у старшій школі.

Таким чином, результати формувального експерименту підтверджують ефективність усіх реалізованих педагогічних інновацій, дидактичну якість авторської програми курсу за вибором та методики його викладання.

Проведене педагогічне дослідження не вичерпує всіх аспектів порушеної проблеми. Подальшого розроблення потребує вивчення дієвих механізмів реалізації й упровадження інноваційних результатів цієї дисертації. Окрім цього, актуальним є визначення педагогічних умов і засобів фахової підготовки спеціалістів з комп'ютерних графічно-інформаційних технологій; визначення шляхів та методики формування основ художньо-графічної культури учнів середньої ланки школи як допрофільного навчання з метою їхнього професійного самовизначення.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, у яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Очеретний В. Інформатика у загальноосвітній підготовці школярів регіону (на прикладі Хмельницької області) / Володимир Очеретний // Вісник Української Академії державного управління при Президентіві України. – 2001. – № 2, ч. 1. – С. 259–261.
2. Очеретний В. Місце і роль навчальної книжки у сучасних інформаційних потоках / В. О. Очеретний // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць. – К. : Педагогічна думка, 2003. – Вип. 3. – С. 127–134.
3. Очеретний В. Технологічні особливості одержання та опрацювання комп'ютерних зображень: формати графічних файлів / В. О. Очеретний, Ю. О. Дорошенко // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць. – К. : Педагогічна думка, 2003. – Вип. 4. – С. 53–62.
4. Дорошенко Ю. О. Геометричне моделювання у побудові лінійних зображень засобами комп'ютерної графіки / Ю. О. Дорошенко, В. О. Очеретний // Науковий вісник Ізмаїльського державного гуманітарного університету : наук. зб. Сер. : Педагогічні науки. – Ізмаїл : вид-во ІДГУ, 2004. – Вип. 16. – С. 118–126.
5. Дорошенко Ю. О. Організаційно-педагогічні аспекти впровадження профільного навчання з інформаційно-технологічного профілю / Ю. О. Дорошенко, В. О. Очеретний // Проблеми сучасного підручника : зб. наук. праць. – Київ–Бердянськ : Педагогічна думка, 2004. – Вип. 5. – С. 71–83.
6. Дорошенко Ю. Програма курсу за вибором «Основи комп'ютерних графічно-інформаційних технологій. Алгоритмізація графічних побудов» для старшої профільної школи / Юрій Дорошенко, Володимир Очеретний // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах : наук.-метод. журн. – 2009. – № 6. – С. 46–67.

7. Суховірський О. Профільне навчання інформатики і розвиток алгоритмічного мислення старшокласників. Семінар-практикум / Олег Суховірський, Володимир Очеретний // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах : наук.-метод. журн. – 2010. – № 1 (25). – С. 82–92.

8. Oczeretnyy W. Formalization of Computer-Graphic Modeling of Flat Parameterized Linear Images / W. Oczeretnyy // Edukacja humanistyczna : Półrocznik myśli społeczno-pedagogicznej. – Szczecin, 2013. – Nr 2 (29). – S. 255–260.

9. Дорошенко Ю. Дидактичні засади конструювання курсів за вибором інформатичного спрямування для профільного навчання / Юрій Дорошенко, Володимир Очеретний // Педагогічний дискурс : зб. наук. праць. – Хмельницький : ПП Мошак М. І., 2016. – Вип. 20. – С. 49–61.

Опубліковані праці апробаційного характеру

10. Очеретний В. О. Аналіз програмного забезпечення підтримки вивчення гіпертекстових технологій / В. О. Очеретний, О. В. Суховірський // Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи : матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. (Херсон, 3-5 вересня 2003 р.). – Херсон : вид-во ХДУ, 2003. – С. 119–120.

11. Очеретний В. О. Геометричне моделювання у процесі навчання комп'ютерної графіки / В. О. Очеретний // Зміст і технології шкільної освіти : матеріали звіт. наук. конф. (Київ, 25–26 березня 2003 р.). – К. : Педагогічна думка, 2003. – Ч. II. – С. 42–43.

12. Дорошенко Ю. О. Алгоритмічна обробка плоского лінійного зображення / Ю. О. Дорошенко, В. О. Очеретний // Інформаційно-комунікаційні технології у середній і вищій школі : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Ізмаїл, 27–29 травня 2004 р.). – Київ-Ізмаїл, 2004. – С. 218–221.

13. Дорошенко Ю. О. Ключові аспекти профільного навчання старшокласників з інформаційно-комунікаційних технологій / Ю. О. Дорошенко, В. О. Очеретний // Стратегія управління закладами освіти в умовах формування інформаційного суспільства : матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. (Миколаїв, 22–24 квітня 2004 р.). – Київ-Миколаїв, 2004. – С. 42–48.

14. Дорошенко Ю. О. Комп'ютерні тренажери з основ нарисної геометрії у профільному навчанні старшокласників у галузі комп'ютерних графічно-інформаційних технологій / Ю. О. Дорошенко, В. О. Очеретний // Інформатика та комп'ютерна підтримка навчальних дисциплін у середній і вищій школі : матеріали всеукр. наук.-практ. конф. (Бердянськ, 23–26 червня 2004 р.). – Київ-Бердянськ, 2004. – С. 30–41.

15. Очеретний В. Організація профільного навчання старшокласників з інформаційно-комунікаційних технологій як сучасна соціально значуща проблема реформування освіти / В. Очеретний, Ю. Дорошенко // Актуальні проблеми трансформації соціогуманітарної освіти : зб.

наук. праць за підсумками всеукр. наук.-практ. конф. (Кам'янець-Подільський, 4–5 грудня 2003 р.). – Кам'янець-Подільський : ІВВ КПДУ, 2004. – С. 11–16.

16. Очеретний В. О. Елементи нарисної геометрії у навчанні старшокласників основ геометричного моделювання / В. О. Очеретний, Ю. О. Дорошенко // Зміст і технології шкільної освіти : матеріали звіт. наук. конф. (Київ, 30–31 березня 2004 р.). – К. : Педагогічна думка, 2004. – Ч. II. – С. 74–76.

17 Дорошенко Ю. О. Графічна алгоритмізація побудови плоских лінійних зображень / Ю. О. Дорошенко, В. О. Очеретний // Модернізація освіти: пошуки, проблеми, перспективи : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Київ–Переяслав-Хмельницький, 22–25 травня 2006 р.). – Київ–Переяслав-Хмельницький, 2006. – С. 125–128.

18. Очеретний В. О. Математична формалізація у змісті навчання учнів старшої школи комп'ютерно-графічного моделювання / В. О. Очеретний // Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки НАПН України за 2010 рік : наук. вид. – К. : Інститут педагогіки, 2011. – С. 273–274.

АНОТАЦІЇ

Очеретний В. О. Розвиток алгоритмічних умінь старшокласників засобами комп'ютерної графіки в умовах профільного навчання. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.09 – теорія навчання. – Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Міністерство освіти і науки України, Тернопіль, 2017.

У дисертації розроблено дидактичну модель розвитку алгоритмічних умінь старшокласників, яка структурно складається з чотирьох компонентів: дидактико-цілепокладального, змістового, формувального, діагностико-коригувального. Визначено критерії та показники сформованості алгоритмічних умінь старшокласників щодо комп'ютерно-графічної діяльності (мотиваційно-цілепокладальний; когнітивно-змістовий; операційно-процесуальний; рефлексивно-оцінний), а також виявлено та схарактеризовано чотири рівні сформованості таких умінь: елементарний; інструктивно-репродуктивний; евристично-активний; креативний (продуктивно-творчий). Розроблено методику їхнього виявлення й оцінювання за допомогою тематичних анкет, тестів та компетентнісних геометрографічних задач проблемного характеру. Теоретично обґрунтовано, розроблено та впроваджено в педагогічну практику авторський курс за вибором для старшої школи «Основи комп'ютерних графічно-інформаційних технологій. Алгоритмізація графічних побудов».

Ключові слова: дидактичне конструювання, алгоритмічні уміння, профільне навчання, курси за вибором, старшокласник, комп'ютерна графіка, графічна алгоритмізація.

Очеретный В. А. Развитие алгоритмических умений старшеклассников средствами компьютерной графики в условиях профильного обучения. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.09 – теория обучения. – Тернопольский национальный педагогический университет имени Владимира Гнатюка, Министерство образования и науки Украины, Тернополь, 2017.

В диссертации разработана дидактическая модель развития алгоритмических умений старшеклассников, которая структурно состоит из четырех компонентов: дидактико-целеполагательного, содержательного, формирующего, диагностико-корректирующего. Определены критерии и показатели сформированности алгоритмических умений старшеклассников по компьютерно-графической деятельности (мотивационно-целеполагательный; когнитивно-содержательный; операционно-процессуальный; рефлексивно-оценочный), а также выявлены и охарактеризованы четыре уровня сформированности таких умений: элементарный; инструктивно-репродуктивный; эвристически активный; креативный (продуктивно-творческий). Разработана методика их выявления и оценки с помощью тематических анкет, тестов и компетентностных геометро-графических задач проблемного характера. Теоретически обоснован, разработан и внедрен в педагогическую практику авторский курс по выбору для старшей школы «Основы компьютерных графически-информационных технологий. Алгоритмизация графических построений».

Ключевые слова: дидактическое конструирование, алгоритмические умения, профильное обучение, элективные курсы, старшеклассник, компьютерная графика, графическая алгоритмизация.

Ocheretnyy V. O. Development of Algorithmic Skills of Senior Pupils by Means of Computer Graphics under the Conditions of the Subject-Oriented Training. – Manuscript.

Thesis for obtaining a scientific degree of Candidate of Pedagogical Sciences, speciality 13.00.09 – Theory of Teaching. – Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ministry of Education and Science of Ukraine, Ternopil, 2017.

Study and analysis of psychological-pedagogical literature on the issue of development of algorithmic skills of senior pupils have been done in the dissertation. Based on their analysis we determined that the greatest number of opportunities to integrate the learning of computer graphics and development of algorithmic skills is displayed in the profile training in senior school. As a result of the conducted analytic-synthetic research work the definition of computer graphics as a part of informatics has been clarified.

We found out that despite the wide range of didactic possibilities of computer graphics as for the formation and development of pupils' algorithmic skills and algorithmic thinking, it is most effectively and naturally to develop such qualities in the process of purposeful educational graphic activity using

computer graphics. Thus, geometric-graphic algorithmization is considered as a systematic combination of analysis and synthesis of computer graphic image (model). It is one of the manifestations of the strengthening of education and is considered as the main idea of the dissertation on the development of algorithmic skills of the senior pupils by means of computer graphics under the conditions of profile training.

For the purposeful development of the research we determined its conceptual bases consisting of three interrelated and complementary concepts: methodological, theoretical (contextual) and technological (procedural). The key role in the methodological concept of the research was assigned to the concept didactic system, which was specified and schematized. It is found out that the geometric-graphic-algorithmic training of senior pupils with the use of methods and means of computer graphic-informational technologies should be implemented according to the specific didactic model during the study of the author's elective course, which will be used for the implementation of three-level goal.

It is clarified that for the elective courses of informational direction the most viable direction is integrative model of education, the main contextual components of which are defined the following: experience of cognitive activity; experience in the implementation of the known methods of activity; experience of creative activity; experience of emotional-value attitude; personal experience of the activity in the certain field of information-communicational technologies; individual development of certain abilities of the personality.

To the contextually adjusted general didactic principles of learning the elective course of informatics direction in profile training we offered to add such specific didactic principles: profile adaptability, the principle of 'self', technologization of intellectualized activity, pupil's sense of complete autonomy in learning with the non-accent pedagogical support, project-based learning.

Using the systematic approach, the didactic model of algorithmic skills of senior pupils' development by means of computer graphics under the conditions of profile learning based on the elective courses of informatics direction was developed. Structurally the model consists of four components: didactic-target oriented, meaningful, forming, diagnostic-corrective.

The criteria and indicators of formation of algorithmic skills of senior pupils as for the computer graphic activity have been determined, as well as four levels of formedness of such algorithmic skills: elementary; instructive-reproductive; heuristically-active; creative (productive-creative) have been discovered and described.

The methodology of their identification and evaluation is worked out with the help of thematic questionnaires, tests, and competence geometry-graphic tasks of the problem character.

The author's elective course of informatics direction for senior school «The Foundations of Computer Graphic-Informatics Technologies. Algorithmization of Graphic Structures» as a core and practical implementator of didactic model of the senior pupils' algorithmic skills development during the

profile learning with the use of means of computer graphics has been theoretically substantiated and developed.

The effectiveness of introduction of the profile learning of senior school developed didactic model and the author's methods on the basis of elective course of informatics direction «The Foundations of Computer Graphic-Informatics Technologies. Algorithmization of Graphic Structures» was confirmed by the obtained results of the formative stage of pedagogical experiment, where we observed the positive changes among the pupils of experimental groups in comparison with the pupils in the control groups.

Key words: didactic design, algorithmic skills, subject-oriented training, elective course, senior pupil, computer graphics, graphic algorithmizat

Підписано до друку 23.02.2017 р. Формат 60x84/16.
Друк різнографічний. Кегль Times New Roman. Ум. друк. арк. 0,9.
Наклад 100 прим. Замовлення № 14.

Видавець ФОП Цюпак А. А.
м.Хмельницький, вул. Ломоносова, 17
тел.: 0673932668

Свідоцтво про держреєстрацію видавців,
виготівників та розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ХЦ №019 від 25.02.2002 р.