МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В. И. ЛЕНИНА

Специализированный Совет Д 053.01.12

На правах рукописи

ВАСИЛЕНКО Евгений Александрович

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ В ШКОЛЕ И ПЕДВУЗАХ

13.00.02 — методика преподавания черчения

ДИССЕРТАЦИЯ
в виде научного доклада
на соискание ученой степени
доктора педагогических наук

Москва 1993

Работа выполнена в Витебском государственном педагогическом институте имени С. М. Кирова.

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук,
профессор П. Н. АНДРИАНОВ

доктор педагогических наук,
профессор Ю. К. ВАСИЛЬЕВ

доктор педагогических наук,
профессор А. М. ДОРОШКЕВИЧ

Ведущее учреждение — Орловский государственный педагогический институт.

Защита состоится «.....» ..... 1993 г. в ...15... часов на заседании Специализированного совета Д 053.01.12 по присуждению ученой степени доктора педагогических наук при Московском ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени педагогическом государственном университете имени В. И. Ленина по адресу: пр. Вернадского, д. 88, ауд. 526.

С научным докладом можно ознакомиться в библиотеке университета (119435, Москва, ул. Малая Пироговская, д. 1, МПГУ имени В. И. Ленина).

Научный доклад разослан «.....» ...АПРЕЛЯ...1993 г.

Ученый секретарь Специализированного совета
С. Е. ИГНАТЬЕВ

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Перед общеобразовательной школой и педагогическими вузами Содружества Независимых Государств поставлены важные задачи по созданию новой концепции образования, связанной с поиском оптимальных путей обучения и воспитания. Качество обучения в школе обеспечивается не только уровнем профессиональной подготовки учителя, но и созданием комплекса современных средств обучения, включающего учебные и методические пособия, содержащие идеи творческого развития личности.

Известна ведущая роль учебно-методических пособий в деле осуществления целей и задач графической подготовки будущих учителей черчения. Однако учебных пособий по черчению, отражающих специфику подготовки учителя черчения, долго не было. Это приводило к тому, что графическая подготовка учителя черчения во многом копировала графическую подготовку студентов технических вузов. Для учителя школы важно не только в совершенстве овладеть теоретическими знаниями по специальности, но и методической системой передачи этих знаний. Необходим был поиск обоснованного подхода к разрешению противоречия между требованиями к учителю черчения как специалисту и его современной подготовкой к педагогической деятельности. Построение логической системы содержания графического образования между сопряженными ступенями "школа - педагогический институт - школа" позволит установить преемственность передачи знаний и создать условия для качественной подготовки учителей черчения.

Невысокий уровень графической подготовки школьников во многом связан с недостаточным вниманием к разработке средств обучения. Объясняется это незавершенностью разработки методических основ создания средств обучения графической подготовки школьников и студентов педагогических институтов. Отрицательно влияет существующий взгляд на значение предмета "черчение" в общем образовании, сводящий его к прикладному, вспомогательному значению. Это происходит в то время, когда в производстве все шире используются информационные базы данных, промышленные роботы, автоматизированные системы управления и контроля качества продукции, когда продолжают расти требования к развитию образного и творческого мышления людей. Анализ материального производства в раз-

НАЦЫЯНАЛЬНАЯ БІБЛІЯТЭКА БЕЛАРУСІ

личных отраслях промышленности показал, что уровень графической подготовки человека сейчас определяется не степенью овладения им техникой выполнения графических изображений, а тем, насколько он готов к мысленным преобразованиям, насколько развита подвижность образного мышления, уровень пространственных представлений, которые являются одним из показателей общего умственного развития и имеют большое значение для правильного решения вопроса о всестороннем развитии и подготовке учащихся к трудовой деятельности. Таким образом, проблема методических основ создания и использования средств обучения графическим дисциплинам в школе и педвузах является актуальной. Решение поставленной проблемы раскрывается в данной работе.

Значительный вклад в создание средств обучения по черчению в свое время внесли А.А.Абрикосов, В.О.Гордон, Н.И.Ткаченко. Ими были разработаны первые программы и учебники черчения для средних школ. Многое сделал по подготовке методических пособий для учителей А.Д.Ботвинников. Под его руководством группой авторов была сделана попытка дать комплекс рекомендаций по разработке эффективных путей и методов улучшения графической подготовки школьников. При подготовке учителей черчения широко использовались работы Г.А.Владимирского по начертательной геометрии, С.И.Дембинского-по методике преподавания черчения, Н.Ф. Четверухина-по проективной и начертательной геометрии. Над созданием учебных программ и пособий для педвузов, отражающих отдельные вопросы педагогической направленности подготовки учителя черчения, работали Н.Н.Анисимов, Д.М.Борисов, Ю.Ф.Катханова, В.И.Кузьменко, М.Н.Макарова, А.А.Павлова, Н.Н.Ростовцев, С.А. Соловьев и др. Вопросы преемственности в графической подготовке школьников и студентов педвузов находят отражение в работах В.Н. Виноградова. Существенен вклад в разработку пособий для учителей Н.С.Брилинга, И.С.Вышнепольского, В.А.Гервера, Н.С.Николаева, Н.Г.Преображенской, И.А.Ройтмана, Н.О.Севастопольского.

Учебники и учебные пособия по графическим дисциплинам для технических, строительных вузов, средних специальных учебных заведений, профтехобразования подготовлены Б.В.Будасовым, С.К. Боголюбовым, А.В.Бубенниковым, М.П.Власовым, С.В.Розовым, А.А. Чекмаревым, С.А.Фроловым и др. Их работы достаточно широко отражают специфику подготовки специалистов определенного профиля.

Анализ психолого-педагогической литературы и диссертационных исследований, посвященных средней школе и педвузам, показал, что отсутствуют исследования, в которых были бы раскрыты вопросы создания и эффективного использования средств обучения графическим дисциплинам.[1] Изучение практики работы учителей и преподавателей педвузов показывает, что отсутствие высокоэффективных средств обучения, обоснованных рекомендаций по их применению не только ограничивают возможности интелектуального развития учащихся, их творческих способностей, но и существенно снижают уровень осознанности усвоения теоретического материала и способствуют потере интереса обучающихся к изучаемому предмету.

Важность и актуальность рассматриваемой проблемы, ее недостаточная разработанность, возросшие требования к качеству подготовки учителей позволили нам концептуально сформулировать следующие исходные положения исследования. Эффективность графической подготовки школьников и формирование личности учителя черчения обеспечиваются созданием и использованием комплексов средств обучения, представляющих собой открытые, развивающиеся системы, изменяющиеся в зависимости от условий протекания педагогического процесса. Вышеизложенное обусловило выбор темы исследования "Методические основы создания и использования средств обучения графическим дисциплинам в школе и педвузах".

Цель исследования - разработать методические основы создания средств обучения графическим дисциплинам, раскрыть возможности их использования в процессе обучения учащихся средних школ и студентов педагогических институтов.

Объект исследования - графическая деятельность учащихся средних школ и студентов педагогических институтов.

Предмет исследования - методические основы разработки и использования средств обучения графическим дисциплинам в средней общеобразовательной школе и педагогических институтах.

---

[1] Проблема использования средств обучения по математике, астрономии, физике, трудовому обучению в школе, профтехучилищах и педвузах в последнее время нашла отражение в докторских диссертациях (М.Б.Волович, Л.С.Зазнобина, Е.П.Левитан, А.Е.Марон, Р.А.Мавлянова, А.Р.Ходжабаев и др.).

Гипотеза исследования - средства обучения графическим дисциплинам в школе и педагогических вузах обеспечат высокий уровень обучения, если:

- их структура и содержание имеют целенаправленное назначение, обусловленное развитием современного производства и требованиями к профессиональной подготовке учителя черчения;

- виды графической деятельности при выполнении различных учебных заданий имеют поисковую и творческую направленность;

- комплекс средств обучения выступает в качестве системы, включающей учебные блоки теоретических, методических, справочных, изобразительных средств обучения.

Основные задачи исследования:

I. Изучить состояние теории и практики создания и использования средств обучения графическим дисциплинам (СОГД) в средней школе и педагогических институтах.

2. Разработать научно обоснованную и практически значимую концепцию структуры и содержания СОГД.

3. Определить педагогические условия и методические возможности использования СОГД в школе и педвузах.

4. Создать комплекс учебных и методических пособий по графическим дисциплинам.

5. Разработать методические рекомендации, направленные на повышение качества подготовки учителя черчения.

6. Осуществить экспериментальную проверку эффективности разработанного комплекса, а также дать рекомендации по его использованию в учебном процессе.

Методология исследования базируется на теории современной педагогики, раскрываемой в трудах А.М.Арсеньева, В.Г.Афанасьева, Ю.К.Бабанского, С.Я.Батышева, В.В.Давыдова, М.А.Данилова, В.В.Краевского, Т.А.Ильиной, И.Я.Лернера, М.Н.Скаткина, В.А.Сластенина, И.Т.Огородникова, С.Г.Шаповаленко и др.; теории и практики политехнического образования и трудового обучения (П.Р.Атутов, Ю.К.Васильев, В.А.Поляков, Д.А.Тхоржевский, К.Н.Катханов, В.И.Качнев, Л.Д.Чернышенко и др.); психологии восприятия и усвоения знаний, формировании умений и способностей (Д.Н.Богоявленский, Л.С.Выготский, П.Я.Гальперин, В.П. Зинченко, В.И.Зыкова, Е.Н.Кабанова-Меллер, Т.С.Комарова, В.А. Крутецкий, В.С.Кузин, Т.В.Кудрявцев, Б.Ф.Ломов, Н.А.Менчинская,

Н.Ф.Талызина, Д.Б.Эльконин, И.С.Якиманская и др.). В своем исследовании мы также опирались на труды, посвященные проблемам общей теории создания учебных, методических и наглядных пособий (В.Г. Бейлинсон, В.П.Беспалько, Н.А.Гончарова, Г.М.Донской, Д.Д.Зуев, Л.Я.Зорина, Л.М.Концевая, А.И.Соловьев, А.М.Сохор, В.С.Цетлин и др.). Важными источниками исследования явились работы по оптимизации учебного процесса в высшей школе С.А.Архангельского, А.Я. Блауса, А.М.Дорошкевича, В.П.Стрезикозина и др.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: теоретический анализ философской, психолого-педагогической, методической и специальной литературы; изучение, анализ и обобщение передового педагогического опыта; наблюдение, беседы, анкетирование, анализ графических работ школьников и студентов; педагогический эксперимент; методы моделирования и экспертной оценки. Наряду с этим применялись методы, характерные для графических дисциплин - хронометраж, "мультиплицирование". Исследование проводилось длительное время и его можно условно разделить на несколько этапов.

На первом этапе (1961-1970 гг.) происходило изучение литературы по общим проблемам теории содержания образования и обучения, а также философских, психолого-педагогических трудов, относящихся к проблеме исследования, изучение и анализ состояния графической подготовки учащихся школ и будущих учителей черчения, разработка теоретических предпосылок по созданию структуры комплекса СОГД. Производилась подготовка экспериментальных материалов, разработка общей методики экспериментальной работы.

На втором этапе (1971-1980 гг.) разрабатывались методические основы создания и использования СОГД. По результатам педагогического эксперимента осуществлялось создание общей концепции структуры содержания учебных и методических пособий, их моделей, производилось уточнение методики экспериментального исследования и создание экспериментальных материалов: срезовых проверочных графических работ, анкет для учителей, учеников школ и студентов, а также разработка методики применения СОГД.

На третьем этапе (1981-1992 гг.) проводился обучающий эксперимент, обработка и анализ полученных результатов, подготовка методических рекомендаций. На этом этапе основное внимание было сосредоточено на корректировке созданных средств обучения с уче-

том данных обучающего эксперимента, а также выявлении психолого-педагогических условий, при которых повышается эффективность их использования в учебном процессе.

На защиту выносятся следующие основные положения:

- теоретическое обоснование концепции создания СОГД в школе и педвузах;

- система дидактических средств обучения черчению в средней школе, обеспечивающая успешное овладение графической деятельностью;

- функции и содержание СОГД в педвузах, требования к их разработке на основе представлений о единстве и преемственности содержательной и процессуальной сторон обучения;

- развитие перспективных направлений содержания СОГД в школе и педвузах.

Научная новизна и основные результаты исследования заключаются в теоретическом обосновании и решении проблемы разработки и реализации методических основ создания средств обучения на базе разработанной диссертантом концепции в соответствии с которой:

- обоснована сущность содержания графической подготовки учащихся в современных условиях;

- раскрыты имеющиеся противоречия в системе графического образования между сопряженными ее ступенями "школа - пединститут - школа" и определены пути достижения преемственности в изучении графических дисциплин;

- обоснованы методические условия использования средств обучения с учетом специфики учебного предмета и типовых ситуаций процесса обучения;

- разработаны организационные формы работы с СОГД при сочетании фронтальной и индивидуальной деятельности учащихся и студентов;

- обоснована и экспериментально проверена эффективность созданных средств обучения для школы и педвуза.

Теоретическая значимость исследования состоит в разработке методических основ создания и использования комплекса средств обучения, направленных на совершенствование графической подготовки школьников и студентов педвузов.

Практическая значимость исследования

заключается в:

- разработке методических и учебных пособий для школы и пединститутов, раскрытии организационных форм работы с ними;
- создании системы графических задач, направленной на развитие динамических пространственных представлений и творческих способностей школьников и студентов педагогических институтов.

Результаты исследования легли в основу программ по техническим дисциплинам для специальности № 306 "Учитель изобразительного искусства, черчения и трудового обучения".

Внедрение результатов исследования. Основные положения диссертации опубликованы в работах "Практикум по черчению" (1982г., 1986г.), "Методика обучения черчению" (1990г.), "Графические задачи на уроках черчения" (1984г.), "Методика факультативных занятий по черчению" (1979г.) "Уроки черчения в 8 классе" (1975г.), а также в дидактических материалах по черчению для средней школы и других работах. Шесть работ переведены на другие языки. Объем работ без переводных изданий, принадлежащих соискателю, составляет более 250 п.л.

Основные положения диссертации обсуждались на конференциях СНГ, заседаниях Ученого методического совета по черчению и изобразительному искусству, Научно-методическом совете при Учебно-методическом объединении педагогических институтов, педагогических чтениях, на многих научных сессиях профессорско-преподавательского состава по месту работы соискателя. Результаты исследования также докладывались на семинарах, совещаниях и конференциях руководящих работников школ и органов образования; слушателям институтов усовершенствования учителей (гг. Москва, Орел, Ростов-на-Дону, Минск, Грозно, Витебск и др.) и получили положительную оценку. Обсуждение работы на различных этапах ее выполнения позволяло вносить коррективы в процесс работы над темой, определять степень значимости отдельных выводов и положений.

II. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ПО ЧЕРЧЕНИЮ ДЛЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Внедрение в производство сложной техники, её унификация вызывают необходимость пересмотра системы графической подготовки учащихся. В производстве все шире усиливаются интеграционные процессы. Рабочие не только заняты производством конкретного

обьекта труда, но и наладкой оборудования. В условиях технического прогресса и рыночной экономики возрастает значение человеческого фактора. Освободившись от многих операций, переданных механизмам, человек берет на себя функции регулирования и контроля качества продукции. Деятельность человека выступает во взаимосвязи с техническими устройствами и необходимо, чтобы информация передавалась ему в удобной для восприятия, запоминания и осмысливания форме. Графические изображения в этом процессе играют особую роль. В связи с этим в графической подготовке школьников должно быть обращено внимание на:

- развитие подвижности образного мышления, на уровень пространственных представлений;
- развитие конструкторской, изобретательской и рационализаторской деятельности;
- овладение рациональной системой действий при решении практических задач на основе имеющихся теоретических знаний.

Графическая подготовка в данном исследовании рассматривается как составной элемент общего образования, способствующий достижению более высокого уровня развития учащихся путем решения свойственных предмету задач, направленных на то, чтобы:

- помочь учащимся овладеть одним из средств познания окружающего мира;
- приобщить их к элементам инженерно-технических знаний в области техники и технологии современного производства;
- способствовать подготовке учащихся к непосредственной трудовой деятельности;
- обеспечивать приобретение умений читать и выполнять чертежи;
- оказывать влияние на развитие наблюдательности, самостоятельности, аккуратности и точности в работе, являющихся важнейшими элементами общей культуры труда;
- содействовать развитию познавательных способностей учащихся, склонностей к усовершенствованию и созданию приборов, приспособлений, другой техники и устройств;
- воздействовать на развитие эстетического вкуса.

Вышеизложенное позволяет четко определить место, которое должен занимать курс черчения в структуре общего образования в условиях интеграции и дифференциации обучения. В ряде работ (29, 45 и др.) мы показываем и обосновываем, что курс черчения и в

дальнейшем должен сохранить статус отдельного предмета, что интеграция дисциплин должна строиться по модульному принципу, но с сохранением их самостоятельности.

Требования дальнейшего повышения качества учебного процесса вызывают необходимость совершенствования имеющихся средств обучения. Система таких средств призвана помочь каждому ученику приобрести глубокие знания основ наук. Успешное решение этой задачи зависит от квалификации учителя, от уровня овладения им методикой индивидуального подхода, от умения творчески строить процесс обучения.

Дидактическое обоснование построению системы средств обучения предложил академик С.Г.Шаповаленко. Он определяет её как искусственную, неорганичную, открытую, динамичную систему, основными компонентами которой являются: I) программы и учебники, 2) пособия для учителя, 3) книги и тетради с печатной основой для учащихся, 4) изображения и отображения предметов и явлений (таблицы, карты, диапозитивы и др.), 5) натуральные объекты и средства для воспроизведения предметов и явлений, 6) технические средства обучения и массовые средства информации. Ведущую, центральную роль в системе средств обучения играет учебник. Однако мировой и отечественный опыт свидетельствует о том, что даже самый хороший учебник не может учесть индивидуальных особенностей личности. Вовлечь каждого ученика в активный, творческий процесс обучения, обеспечить возможность творческого развития личности в значительной степени помогает система дидактических материалов, книг для дополнительного чтения и пр., которые входят составной частью в учебно-методический комплекс.

Учебно-методический комплекс (УМК) - это система дидактических средств обучения, служащая для наиболее полной реализации воспитательных и образовательных задач современной школы, направленная на всестороннее развитие личности учащихся. В УМК можно выделить учебный комплекс, предназначенный для учащихся: учебники, задачники, словари, книги для внеклассного чтения. Этими же пособиями пользуется и учитель. Но учитель использует и такие пособия как методику обучения предмету, дидактические материалы, рекомендации по использованию учебника, применению наглядных пособий и др., которые и составляют методический комплекс для учителя.

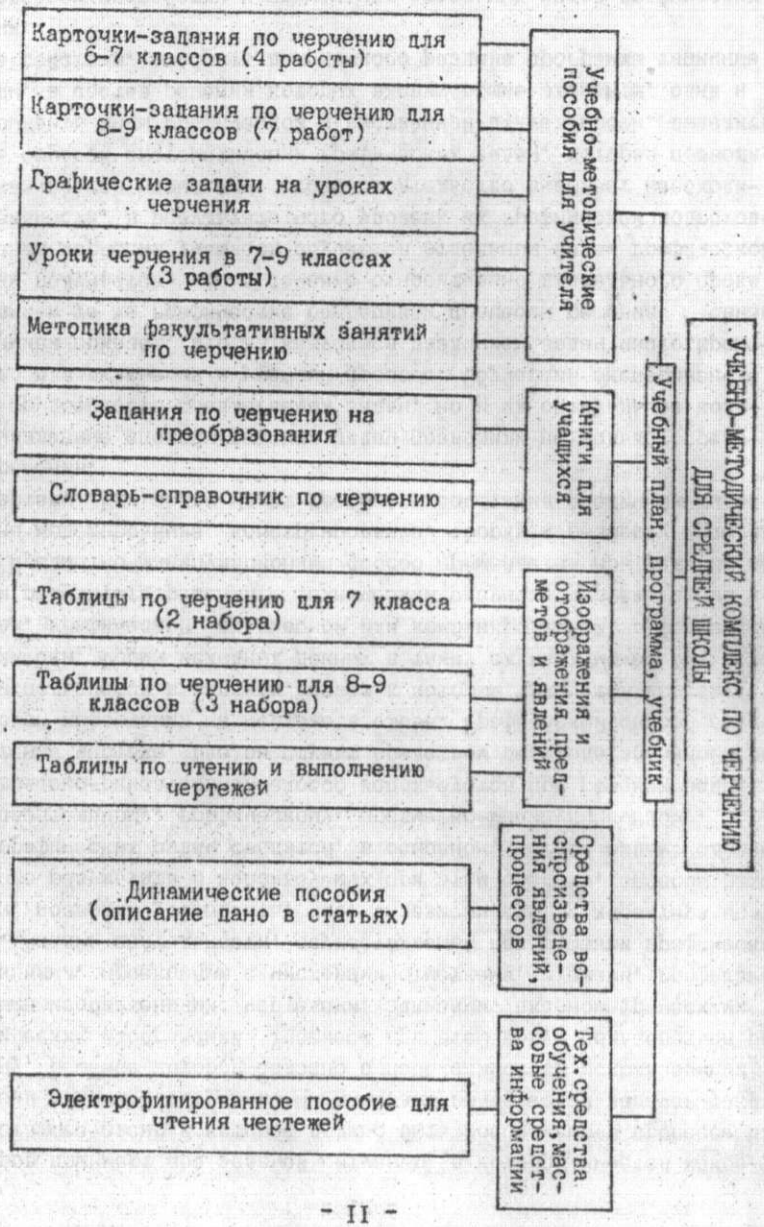
В целом УМК позволяет конкретизировать и дифференцировать содержание образования по предмету, способствует наиболее полному осуществлению индивидуального подхода к учащимся. Совершенно прав Д.Д.Зуев, говоря, что "именно через учебно-методические комплексы, а в условиях массовой школы только через них, может быть успешно решена проблема индивидуального подхода, вывешение содержания образования на уровень личности учащегося".

Создание учебно-методического комплекса по черчению для школы является важнейшей задачей педагогической науки и практики.

Анализ учебно-воспитательного процесса позволил нам выявить подсистему в УМК, играющую доминирующую роль в обучении. В нашем исследовании таким доминирующим элементом является подсистема, включающая дидактические средства обучения, программы и учебные пособия для учителя, книги для учащихся, графические наглядные пособия. Созданию и использованию названной подсистемы УМК по черчению для средней школы нами уделено основное внимание. Структура УМК и вклад соискателя в его создание показаны на схеме (см. с. 11).

Основой УМК является программа и учебник. Их разработка не входила в нашу прямую задачу. Мы ограничились экспериментальной проверкой отдельных тем и разделов. Наличие программы и учебника не может полностью обеспечить хорошую подготовку школьников. Необходимо было определить, какие пособия, в первую очередь, могут наиболее эффективно повлиять на учебный процесс, на формирование графических умений и навыков. Для этой цели был проведен обстоятельный анализ школьного учебника с целью выявления разделов и тем, нуждающихся в подкреплении дополнительным материалом. Параллельно с этим выяснялось, какой материал является трудным для учащихся и не может быть на достаточном уровне усвоен ими. Экспериментальное обучение и анализ учебника позволили прийти к выводу, что после создания программы и учебника необходимо подготовить дидактические материалы, позволяющие разнообразить формы работы с учащимися, поддерживать их интерес к предмету, способствовать выработке прочных навыков, осуществлять индивидуальный подход.

Основу дидактических материалов составляют графические задачи. В справочниках, психологической и педагогической литературе нет твердо установившегося определения понятия "задача". Большинство


УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ЧЕРЧЕНИЮ ДЛЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ
Учебный план, программа, учебник
Учебно-методические пособия для учителя
Карточки-задания по черчению для 6-7 классов (4 работы)
Карточки-задания по черчению для 8-9 классов (7 работ)
Графические задачи на уроках черчения
Уроки черчения в 7-9 классах (3 работы)
Методика факультативных занятий по черчению
Книги для учащихся
Задания по черчению на преобразования
Словарь-справочник по черчению
Изображения и отображения предметов и явлений
Таблицы по черчению для 7 класса (2 набора)
Таблицы по черчению для 8-9 классов (3 набора)
Таблицы по чтению и выполнению чертежей
Средства воспроизведения явлений, процессов
Динамические пособия (описание дано в статьях)
Тех.средства обучения, массовые средства информации
Электрофицированное пособие для чтения чертежей

авторов понимают под задачей ситуацию, в которой имеется какое-то недостающее звено и которое должно быть восполнено в процессе изменения заданной ситуации. Мы называем графической задачей такую задачу, решение которой связано с необходимостью использования графических изображений. Учащиеся при этом могут пользоваться различными изображениями: чертежами, эскизами, аксонометрическими проекциями, проекциями с числовыми отметками, схемами, графиками и др. Анализ деятельности, осуществляемой при решении графических задач, позволил установить, что, в зависимости от характера получаемого результата и используемых при этом средств, способы решения графических задач сводятся, в основном, к трем видам: словесно-описательному, графическому, предметно-манипуляционному.

Словесно-описательный способ используется при решении задач на чтение чертежа, где он служит средством перевода заданной графической информации на чертеже в слова. Графический способ решения используется в задачах, ответ к которым требуется выразить графически. Форма исходных данных в таких случаях может быть словесной, графической, предметной или комбинированной, а форма фиксации результата решения - технический рисунок, чертеж, схема и т.д. Предметно-манипуляционный способ применяется при решении задач на моделирование, конструирование, сборку и разборку изделий по чертежу. Ряд задач может требовать сочетания различных способов решения.

Выявленные способы решения задач позволили не только определить трудоемкость предлагаемых задач, но и их оптимальное количество для включения в учебный процесс. Обучающий эксперимент с учащимися показал, что за кажущимся различием задач часто кроются одни и те же графические операции и процессы решения. В связи с этим получается, что в течение относительно длительного срока изучения черчения учащиеся обучаются отдельным видам графической деятельности, в результате чего уровень их графической подготовки оказывается невысоким. Это обстоятельство вызывает необходимость строгой систематизации графических задач, которая позволяет: выявить виды графической и умственной деятельности, выделить задачи, в состав решения которых входят общие элементы, одни и те же действия, отобрать для каждого раздела программы типичные задачи.

Вопросам разработки и применения отдельных видов графических

задач посвящены работы М.И.Овсяника, Ю.Ф.Катхановой, Е.Т.Жуковой, И.М.Рязанцевой, В.А.Клименко, А.М.Крупенникова, С.А.Смирнова и др. Перечисленными авторами были исследованы отдельные виды графических задач и разработана методика их использования в обучении школьников. Необходимо было разработать связующие звенья между имеющимися группами задач, создать новые, разработать обоснованную систему графических задач, которая явилась бы одним из основополагающих средств обучения черчению, и широко внедрить её в практику работы школ. Система графических задач,- это такая совокупность заданий, которая охватывает все основное содержание изучаемого курса, отвечает программным и общепедагогическим требованиям и составлена таким образом, что каждое последующее задание сложнее предыдущего, а при решении очередного можно опереться на предыдущее. Вопросы, касающиеся системы заданий по черчению, частично определяются программой и учебником. В объяснительной записке к программе приведен перечень заданий, которые целесообразно включать в процесс обучения. Однако программа не может дать образцов заданий, определить их трудоемкость, указать место каждого из них в той или иной теме. Программа не определяет систему заданий, она лишь указывает те из них, которые должны быть включены в эту систему. Более конкретизированы эти вопросы в учебнике черчения. Здесь определяется место задач в изучении теоретического материала, приводятся их образцы, определяется трудоемкость. В то же время в учебнике ограничен круг вспомогательных, тренировочных задач, в нем не обеспечивается вариативность заданий, не учитывается индивидуальный подход к учащимся в процессе решения задач.

Анализируя данные лабораторных экспериментов, мы установили, что индивидуализация работ в черчении способствует успешному овладению учащимися программным материалом, предупреждает отставание и повышает успеваемость, развивает их индивидуальные способности и познавательные интересы, воспитывает культуру умственного труда. С целью развития мыслительных способностей учащихся графические задачи должны предусматривать и включать приемы умственной деятельности, которыми учащиеся еще не владеют, но способны овладеть с помощью учителя. С этой целью в процесс обучения нужно включать достаточное количество развивающих задач возрастающей трудности, с тем, чтобы стимулировать активность

творческой работы учащихся и иметь возможность организовать работу с проявляющими повышенный интерес к изучению черчения. Следовательно, применение в практике обучения черчению системы последовательно усложняющихся заданий может открыть широкий путь к индивидуализации процесса обучения, главная цель которого - не допустить появления пробелов в знаниях школьников и сделать их работу максимально продуктивной.

Экспериментальное обучение школьников показало необходимость включения в систему заданий вспомогательных задач, являющихся промежуточным звеном в применении теоретических знаний к решению основных, характерных для данной темы задач. В связи с этим, нами уделено большое внимание вопросу разработки таких задач в дидактических материалах по черчению для средней школы (12,13,14)

В процессе эксперимента определялись недостатки отдельных задач, конструировался последовательный ряд приемов их решения. В результате сравнительного обучающего эксперимента полученные данные ложились в основу построения сборников графических задач (19,22,24). Так нами было выяснено, что в обучении черчению не получила должного развития проблема составления учащимися задач с последующим их решением. Под составлением задач мы понимаем самостоятельную постановку и решение учебной проблемы школьниками на основе известных им правил и методов построения изображений. Этот процесс можно полностью отнести к творческому, поскольку составление задач включает в себя деятельность, направленную на создание нового, связанного с переосмысливанием имеющихся знаний. Нами обоснована необходимость использования такой группы задач и показаны пути внедрения их в практику обучения (22).

Анализ работ ряда ученых (Т.В.Кудрявцев, П.Р.Атутов, П.Н.Анцрианов и др.) приводит к выводу о том, что одной из основных задач школы является развитие творческих способностей учащихся, их творческого отношения к труду. Проблема формирования творческого отношения к труду широка и многогранна. В педагогической науке не нашел своего должного отражения один из её аспектов - использование в процессе обучения специальных заданий, способствующих развитию у учащихся творческого отношения к труду, развитию их творческих способностей (С.И.Малашенков). Обстоятельно освещает сущность творческих задач по черчению и теоретические основы их разработки В.А.Гервер в недавно изданной работе "Твор-

ческие задачи по черчению".

При разработке дидактических материалов нами также была предпринята попытка привлечь внимание учителей к группе заданий, готовящих школьников к овладению элементами конструирования, формированию пропедевтических основ творческих способностей, активно влияющих на развитие динамических пространственных представлений. Эта группа задач вошла в практику обучения как "задания на преобразования". Преобразование в графической деятельности – это процесс восприятия изображений, удержания их в памяти и мысленное видоизменение с учетом поставленной задачи.

Теоретические предпосылки создания графических задач на преобразования даны в исследованиях психологов И.С.Якиманской, Е.Н. Кабановой-Меллер, Н.А.Менчинской и др. Они неоднократно обращали внимание на необходимость разработки специальных видов задач для развития подвижных представлений и на то, что у детей детсадовских групп и младшего школьного возраста отдельные такие представления уже формируются эмпирическим путем. Детскому восприятию свойственен динамизм. Свидетельством этого являются их рисунки, в которых изображаются предметы в разных ракурсах и положениях. Подвижность, динамизм, функциональность предметов дети пытаются передать на бумаге, не владея еще правилами построения изображений. К сожалению, способность детского восприятия к динамизму, проявляющаяся очень рано, долгие годы не реализуется из-за отсутствия необходимых средств развития. Но все же обучать детей основным приемам представления необходимо. Для этого требовалось разработать упражнения и задания, выявить способы их решения и внедрить в учебный процесс. При этом И.С.Якиманская отмечала, что не только другие дисциплины, но и курс черчения крайне недостаточно обеспечивает формирование деятельности представления, в результате чего уровень развития динамических пространственных представлений учащихся остается низким. Чаще всего внимание уделяется заданиям, выполняющим информационную функцию, и реже – заданиям, обеспечивающим формирование пространственных представлений более высокого уровня.

Исследование процессов развития динамических пространственных представлений, показало, что в их основе может лежать система заданий на преобразования, связанная с изменением пространственных свойств изображаемых предметов. В графической деятельнос-

ти применяются преобразования трех видов: 1) преобразование изображений (масштабные, изменение метода проецирования, изменение способа изображения); 2) преобразование ортогональных проекций (вращение, параллельное перемещение, перемена плоскостей проекций, проективные преобразования и др.); 3) преобразование пространственного положения изображаемых предметов и их формы (изменение взаимного расположения частей предмета, изменение положения предмета в целом, изменение формы предмета). Для курса черчения, с учетом его влияния на активное развитие динамических пространственных представлений, наибольшее значение имеет третий вид преобразования. В нем можно выделить три группы заданий (см. таблицу на с.17).

Первая группа задач характерна тем, что созданный на графической основе исходный образ предмета не изменяется, не затрагиваются его структурные особенности, а лишь изменяется пространственное положение предмета. Вторая группа задач характеризуется тем, что первоначально созданный образ претерпевает трансформацию путем мысленной перегруппировки его составных частей. Третья группа задач характерна тем, что созданный образ предмета существенно изменяется за счет удаления его частей или в результате изменения его глубинных отношений [1]. В обоих случаях создается образ предмета, степень новизны которого больше, чем во второй группе задач. Соответственно выше и умственная активность обучающихся, выше роль этой группы задач.

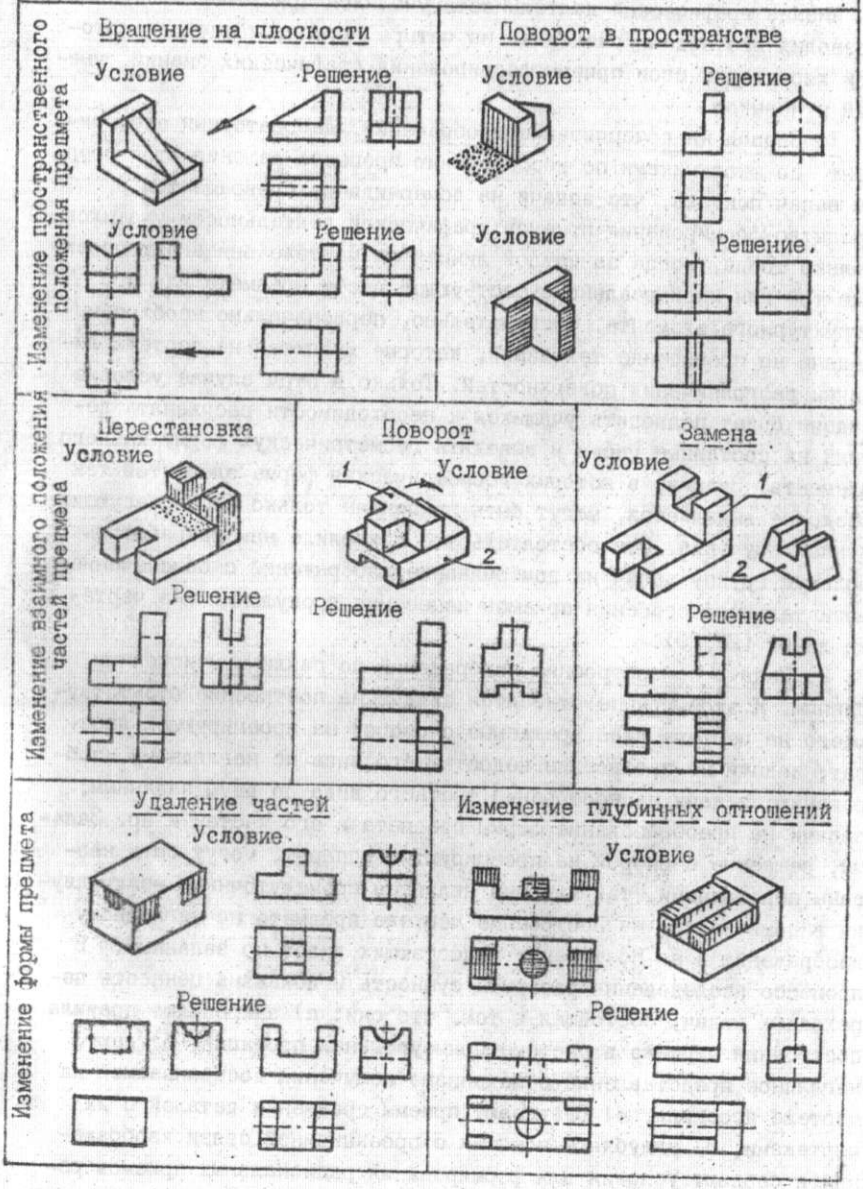
Ценность рассмотренных групп задач состоит не только в том, что деятельность учащихся с преобразованиями содействует развитию динамических пространственных представлений, но и таких важных качеств личности, как умение анализировать, комбинировать переосмысливать исходные данные, что в свою очередь формирует у школьников подготовленность к творческой деятельности. В результате исследования, проведенного нами, установлена дидактическая ценность графических задач на преобразования, дана их классификация, выявлены особенности и пути внедрения в учебный процесс (23).

---

[1] Термин "глубинные отношения" был предложен А.Д.Ботвинниковым и получил широкое распространение в методической литературе по черчению для средней школы.

Таблица

Задачи по черчению на преобразование пространственного положения предмета и его частей



Анализ графической деятельности учащихся при решении задач позволил все задачи разделить на четыре группы, каждой из которой характерны свои приемы формирования графических знаний, умений и навыков.

I. Задачи на дочерчивание изображений. Лабораторный эксперимент со школьниками по исследованию процесса решения этой группы задач показал, что задачи на дочерчивание превращаются в средство формирования приемов графической деятельности учащихся только тогда, когда за каждой линией на чертеже они видят проекцию той или иной реально существующей части предмета или его структурного элемента. Следовательно, первоначально необходимы задачи на проведение тех линий, которые являются на чертеже линиями разграничения поверхностей. Только в этом случае условие задачи будет подводить учащихся к необходимости расчленять деталь на составные части и выделять геометрическую форму каждого элемента. Задачи, в которых геометрическая форма элементов так резко не выявляется, могут быть применены только на последующих этапах обучения. Это обстоятельство позволило нам разработать большую группу задач на дочерчивание изображений с обеспечением сознательного освоения приемов нанесения пропущенных на чертеже линий (22,29).

2. Задачи на построение изображений по различным исходным данным. К этой группе относятся задачи на построение отсутствующего на чертеже вида, решаемые с опорой на проецирующий аппарат; задачи на построение недостающего вида по наглядному изображению; задачи на построение третьего вида по двум заданным; задачи на преобразование формы предмета и его частей и др. Задачи, решаемые с опорой на проецирующий аппарат, могут быть названы переходными, так как они являются промежуточными между двумя видами задач: на построение чертежа предмета по наглядному изображению и на построение недостающих видов по заданным. В процессе исследования раскрыта сущность и доказана ценность переходных задач, состоящая в том, что они: а) закрепляют правила построения чертежа в системе прямоугольных проекций, б) дают наглядное представление о механизме получения достраиваемой на чертеже проекции, в) развивают приемы сравнения деталей с их чертежами, г) углубляют понятия о проекционной связи изображений и создают условия для формирования рациональных приемов ре-

шения графических задач (20).

3. Задачи на чтение чертежа. Понятие "чтение чертежа" в черчении может выступать в нескольких аспектах. Во-первых, как самостоятельный процесс, например, при чтении рабочих чертежей, где требуется дать словесную характеристику детали; во-вторых, как составная часть и как этап решения проекционно-графических задач; в-третьих, как средство контроля при построении чертежей.

4. Задачи на изменение количества изображений. Отдельную группу представляют чертежи, состоящие из одной проекции (вида), дополненной условными знаками. Изображения становятся определенными только благодаря наличию на чертеже условных надписей, знаков и обозначений. Здесь учащиеся должны усвоить, что знаки диаметра и квадрата в черчении не только неотъемлемая принадлежность данного на чертеже размера, но и средство выражения графической формы предмета. В процессе исследования выяснилось, что переход от знака к конкретному образу предмета на первых порах обучения представляет для учащихся трудную задачу. За условным знаком учащиеся не видят обьемную форму предмета. Для них знак диаметра, квадрата - атрибуты плоских поверхностей (круга, квадрата), а не объемных. Решение таких задач требует от учащихся большой подвижности пространственных представлений.

В исследовании дан анализ способов решения перечисленных групп задач, определены пути повышения эффективности их использования и разработаны дидактические материалы по черчению для средней школы.

Качество учебного процесса во многом зависит от наличия у учителя методических пособий по организации и проведению уроков. Необходимость их создания объясняется рядом причин, одна из которых - необеспеченность школ специалистами. Проведенный сотрудником нашей кафедры А.А.Альхименком анализ работы 926 учителей черчения различных областей государств Содружества показал, что только 30% учителей черчения являются специалистами по черчению, имеющими высшее и среднее специальное образование. Остальные 70% - совместители. Среди них 30% - учителя математики, физики, географии, биологии; 22% - учителя истории, языка и литературы, физвоспитания, музыки; 15% - специалисты с инженерным и техническим высшим или средним образованием; 3% учителей, преподающих черчение, имеют лишь общее среднее образование (82).

Учителя черчения, имеющие небольшой опыт работы и особенно совместители, ощущают острую необходимость в помощи по организации учебных занятий. Подтверждением этому является анкетирование, проведенное среди различной категории учителей. 34% учителей естественно-математического цикла, 42% гуманитарного и 60% инженерно-технического отметили, что они испытывают значительные затруднения в организации учебных занятий по черчению. К основным из них относят: организацию дифференцированного обучения, организацию учебно-познавательной деятельности учащихся на уроке, организацию индивидуальной деятельности учащихся. Эти вопросы рассмотрены нами в пособиях, где раскрывается структура, организация и проведение уроков черчения. В процессе экспериментального исследования был определен целесообразный объем теоретического материала, подлежащий изучению на уроке, определены рациональные методы проведения урока, содержание, объем и место графических и практических работ. Соискателем разработана и проверена система работ как коллективного, так и индивидуального характера. Результаты проведенной работы отражены в публикациях (6,8, II,29). При разработке и создании методических пособий для учителя мы не брали на себя полностью решение задачи конструирования урока, а нацеливали каждого учителя на участие в творческом процессе создания урока с учетом его опыта, имеющегося учебного оборудования, подготовки учащихся. Мы исходили из того, что без творческого подхода к своей работе учитель не может добиться хорошей на практике подготовки учащихся по своему предмету.

Структурной частью учебно-методического комплекса являются графические наглядные пособия. В обучении черчению они выступают не только в виде инструмента педагогического труда, но и как элемент содержания обучения черчению, выраженного в наглядно-образных формах. Весьма существенна роль наглядных пособий и как средства активизации педагогического процесса, повышения его эффективности. В курсе черчения графические наглядные пособия обеспечивают: более легкое и быстрое понимание и усвоение учащимися знаний, формирование графических понятий; достижение высоких результатов обучения при минимальной затрате учебного времени; развитие способностей понимать конструкцию изделий, формировать образ предмета и уметь изображать его на плоскости; развитие пространственных представлений и логического мышления.

Диссертантом разработаны и внедрены в практику работы школ два вида графических наглядных пособий. Первые представляют серию таблиц для использования, в основном, при изложении нового учебного материала. Второй вид пособий предназначен для отработки навыков чтения и выполнения чертежей (7,9,10,16,17,18). Процесс создания наглядных пособий проходил несколько этапов. На первом определялось функциональное назначение пособий, обосновывалась необходимость их создания. На втором этапе оценивались дидактические возможности пособий, разрабатывалась модель работы с ними учителя и учащихся. На заключительном этапе производилась оценка педагогической эффективности пособий в учебном процессе. Составной частью в учебно-методический комплекс входят средства воспроизведения явлений и процессов, а также технические средства обучения. Конструирование и применение их раскрыто нами в ряде статей (38,39,49,56,66 и др.). Создание рассмотренного учебного и методического комплекса осуществлялось с учетом постижений педагогики и психологии, с отражением богатейшего опыта методистов и учителей, реальной практики работы школ. Проведенный естественный эксперимент в ряде школ с использованием созданных средств обучения, доказал высокую эффективность их применения в учебном процессе.

До широкого применения разработанных нами средств обучения А.Д.Ботвинников исследовал уровень графических знаний учащихся 7 классов и установил, что в среднем он составил 3,4 балла. Невысок был и уровень знаний учащихся 8 классов. А.Д.Ботвинников констатировал, что только 42% учащихся справлялись с предложенными заданиями. Аналогичные данные были получены Г.Г.Виноградовой и В.Н.Виноградовым. Проведенный В.Н.Виноградовым контрольный срез уровня графической подготовки школьников показал, что из 1182 учащихся не справилось с заданием 40% учащихся, а с учетом сельских школ этот процент доходил до 58%. Анализ работ 1586 школьников, осуществленный нами в 1991-92 учебном году, позволил установить, что средний балл успеваемости учащихся составил 3,8. В школах, где работают специалисты, он оказался значительно выше.

III. РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПЕДВУЗОВ

Система высшего педагогического образования ориентирована на

повышение качества подготовки учительских кадров. Будущим учителям необходимо дать глубокие знания и хорошую практическую подготовку. С этой целью следует совершенствовать учебные планы и программы, теснее увязывать их с требованиями жизни, создавать учебные и методические пособия, отвечающие задачам социально-экономического развития общества. К сожалению, при подготовке учителей черчения еще широко используются экстенсивные формы и методы обучения. В результате органы образования часто предъявляют серьезные требования к профессиональной подготовке молодых учителей черчения.

Нами был проведен анализ результатов анкетирования выпускников художественно-графического факультета по самооценке уровня их графической и методической подготовки. Претендентами на высокий уровень подготовки было 40% выпускников, на хороший - 46% и достаточный - 24%. Эти данные свидетельствовали о недостаточно высоком качестве подготовки студентов к работе в школе. Особенно это касалось уровня методической подготовки. Решение этих задач во многом зависило от наличия современных средств обучения: программ, учебных пособий, сборников задач. Мы считаем, что все эти компоненты должны быть взаимосвязаны, пронизаны идеей преемственности с системой обучения учащихся в общеобразовательной школе.

Между прочим, анализ подготовки учителей черчения и применяемых при этом средств обучения графическим дисциплинам показал, что длительное время учебные программы по черчению для школы и художественно-графических факультетов педвузов существовали самостоятельно, независимо друг от друга. Проблема осуществления связи между школьными и вузовскими курсами черчения возлагалась, в основном, на курс методики обучения черчению. Экспериментальное обучение показало, что основные трудности в овладении студентами графическими дисциплинами порождались, как правило, отсутствием у значительной части выпускников школ рациональных приемов графической деятельности, отсутствием преемственности в формировании и развитии этих приемов. Неудовлетворительная связь вузовского и школьного курса черчения обуславливалась несовершенством программ, отсутствием специальных учебников и пособий, недостатками методики обучения студентов графическим дисциплинам.

Нами предпринята попытка устранить имевшиеся недостатки и на первом этапе разработать программу с учетом преемственности и педагогической направленности курса черчения (32,35). В качестве исходных данных по проектированию программы были использованы: I) учебные планы специальности № 2109 "Черчение, изобразительное искусство и труд"; 2) программы по черчению для средней школы; 3) квалификационная характеристика учителя черчения; 4) программы по черчению для педагогических училищ. При этом мы ориентировались на опыт работы кафедр ведущих вузов Государств Содружества. Параллельно с разработкой, корректировкой и экспериментальной проверкой программы были рассмотрены и проанализированы учебники, пособия, а также методические разработки авторов педагогических и технических вузов (А.А.Павлова, Н.Г.Преображенская, Л.М.Пыжевич и др.). Учитывая, что в средней школе курсу проекционного черчения отводится основная роль в формировании графических умений и навыков, в программе для пединститутов были максимально усилены соответствующие разделы курса. В разработанной программе особое внимание нами уделено вопросам педагогической направленности курса черчения, которая выражается в содержании учебного материала, в формах и методах учебной работы со студентами. Установлено, что педагогическая направленность курса черчения может быть обеспечена при условии, что:

- в практических работах будут использованы задания по своему содержанию (но на более высоком уровне), соответствующие школьной программе учебных и факультативных занятий по черчению;
- у студентов будут сформированы умения давать теоретические обоснования изображениям, выполняемым на чертежах, а также развиты умения устно излагать учебный материал по изучаемым темам и приобретены навыки работы мелом на классной доске как с помощью чертежных инструментов, так и без них;
- студенты приобретут навыки проверки и оценки графических работ, а также умения конструировать и изготавливать наглядные пособия по черчению школьной и вузовской тематики.

Особенностью подготовки студентов на художественно-графических факультетах является то, что овладение графической деятельностью достигается в процессе изучения курса черчения совместно с теоретическими положениями основ машиноведения, выражающихся в приобретении студентами достаточно широкого круга знаний:

- о способах обработки материалов на токарных, сверлильных, расточных, фрезерных, строгальных, долбежных, шлифовальных станках;

- об отливке металлических и пластмассовых изделий;

- об обработке материалов давлением;

- об устройстве редукторов, приводов, двигателей станков и механизмов.

Для устранения перегрузки студентов графическими работами установлен обязательный минимум практических работ.

В соответствии с разработанной программой коллективом авторов при нашем участии было подготовлено учебное пособие "Черчение" для студентов педагогических институтов по специальности № 2109 "Черчение, изобразительное искусство и труд" (25).

В пособии раскрыты все темы учебной программы. Достаточно широко освещена история развития графических изображений, которую необходимо знать будущему учителю черчения. История развития графических изображений рассматривается по периодам. В разделе, посвященном технической графике России, нами показано, что при формировании принципов ортогонального проецирования Россия шла не от перспективного рисунка, как на Западе, а от приемов древнерусского искусства, в котором не требовалось уменьшать удаляющиеся от плоскости картины изображения и допускалось изменение точки зрения. Древнерусский рисунок, таким образом, нес в себе гораздо больше возможностей для перехода к ортогональному чертежу, чем западноевропейский рисунок.

В школьных программах по черчению указывается, что содержание упражнений и работ должно быть направлено на развитие умений моделировать предметы по их изображениям, на выполнение несложных преобразований, на необходимость формирования у учащихся умений, связанных с элементами конструирования, и что с этой целью необходимо подбирать задачи, содержащие изменение числа и формы элементов в объекте или их новым сочетанием и пр. К сожалению, придя в школу, выпускники пединститута не готовы на должном уровне к обучению учащихся по этим основным направлениям. Связано это с недостаточной специальной и методической подготовкой во время обучения студентов в институте.

В середине 80-х годов были предприняты меры к изменению программ подготовки учителя черчения на художественно-графических

факультетах. Из учебного плана были исключены такие дисциплины как техническая механика, основы технического конструирования и др. В учебный план введены курс "Основы современного производства" и недельная производственная практика по этому курсу, которые явились дисциплинами общетехнического цикла, призванными не только подготовить будущего учителя к преподаванию основ производства в школе, но и расширить его знания о современном производстве, дать возможность ориентироваться в достижениях науки и техники. Для курса "Основы современного производства" мы разработали программу, в основе которой было положение, выдвинутое П.Р.Атутовым и В.А.Поляковым о том, что знания по общим основам современного производства представляют собой дидактическую систему фактов, понятий, законов и методов, типичных для ведущих отраслей современного производства. Это - основы технологии и техники, организационные принципы производства, производственной деятельности людей и производственных отношений (33).

Предварительно проведенный опрос учителей и студентов, показал, что они имеют слабое представление о характере и структуре производства, о промышленности и ее составных частях, агропромышленном комплексе.

Изучение будущими учителями курса по основам производства не только позволит подготовить их к осуществлению политехнической направленности преподаваемых предметов, но и даст возможность познакомиться с особенностями и перспективами развития различных производств, стадиями разработки на них конструкторских документов, с ролью рационализаторских предложений в повышении качества продукции.

Анкетирование студентов также показало, что у них недостаточно высокий уровень сформированности экономических знаний, умений и навыков.

Для устранения перечисленных недостатков в программу по основам современного производства был включен нижеследующий материал. 1. Типы производства. Структура и составные части производства. 2. Промышленные предприятия сферы материального производства. 3. Роль научно-технического прогресса в производстве. 4. Основы научной организации труда современного производства. 5. Современное оборудование и технологические процессы основных производств. 6.Производство продукции и его основные этапы. 7. Эко-

номика современного производства и ее составные части. 8. Потребности народного хозяйства в рабочих профессиях. 9. Система подготовки кадров для современного производства.

Связующим звеном между теоретическими знаниями, полученными при изучении основ производства, черчения, начертательной геометрии, и их практическим применением является практика по основам современного производства. Разработанная нами программа практики предусматривает ознакомление студентов с производством, его стуктурой, составляющими подразделениями, технологическими процессами, системой стандартизации, изготовлением графической документации (34). Основные задачи производственной практики:

- ознакомление с основами производства;
- углубление и закрепление теоретических знаний, определение конкретных условий их применения;
- участие в труде в качестве рабочего, конструктора, технолога с целью изучения структуры их деятельности;
- знакомство с основными видами рабочих профессий предприятия.

Для ознакомления студентов с целью, задачами практики, решения организационных вопросов программой предусмотрена установочная конференция. Начать производственную практику мы считаем целесообразным с вводной экскурсии, которая позволяет дать общее представление о предприятии и служит основой его дальнейшего изучения. Для успешной организации профориентационной и кружковой работы в школе будущие учителя должны быть ознакомлены не только с предприятиями металлообрабатывающего профиля, деревообрабатывающей и легкой промышленностью, но и со сферой обслуживания, цехами и комбинатами художественной обработки материалов. С этой целью программой предусматривается проведение экскурсий на соответствующие предприятия. Подведение итогов производственной практики проводится на итоговой конференции, где заслушиваются отчеты каждой производственной группы студентов о проделанной работе.

Неотъемлемой частью подготовки высококвалифицированного учителя черчения является овладение теоретическими знаниями, практическими умениями и навыками по технике изготовления и методике составления учебных таблиц, тематика которых связана с обучением черчению в средней школе и педагогическом вузе. Умение выполнять

на профессиональном уровне наглядные пособия имеет большое значение для совершенствования педагогического мастерства будущего учителя. Знания и навыки по изготовлению учебных таблиц также необходимы студентам для выполнения дипломных работ по черчению.

Разработка учебных таблиц способствует формированию ряда педагогических навыков у студентов:

- развивает умения фиксировать информацию в графическом виде;
- развивает навыки наиболее рационально планировать и использовать материал учебной программы;
- способствует организации активной учебной деятельности;
- дает возможность добиваться более высокой продуктивности учебного процесса.

Разработанная на основе экспериментального обучения программа "Спецпрактикум по черчению" состоит из двух разделов. В первом даются теоретические сведения о наглядных пособиях, их видах, технике выполнения различными инструментами и методами. Второй раздел содержит сведения о методике составления учебных таблиц и их оформлении (отбор тематики, подготовка эскиза, выполнение чистового варианта, составление методической записки по их использованию) (31).

Малоизученным в подготовке учителя черчения является вопрос о структуре и содержании графических задач. До последнего времени в педвузах использовались, в основном, задачи из пособий для средних специальных учебных заведений (С.К.Боголюбов, А.М.Хаскин, Р.С.Миронова, Б.Г.Миронов, С.В.Розов), профтехучилищ (Ю.Н. Бахнов, А.А.Якубович) и широко распространенного задачника Э.Д. Мерзона для машиностроительных специальностей высших учебных заведений. Выше нами была показана огромная роль в обучении графических задач с элементами творчества, конструирования и преобразований. Анализ пособий по черчению для профтехучилищ показал, что в них преобладают задачи, не требующие творческого подхода и их решению и не готовящие к нему. В них, например, нет заданий на восстановление формы предмета, на построение чертежа по разметке, на изменение пространственного положения предмета и его формы. В большинстве пособий отсутствуют задания на построение чертежа по описанию и преобладают на геометрические построения, на построение третьего изображения по двум заданным, на чтение чертежа. Крайне мало задач с элементами конструирования, твор-

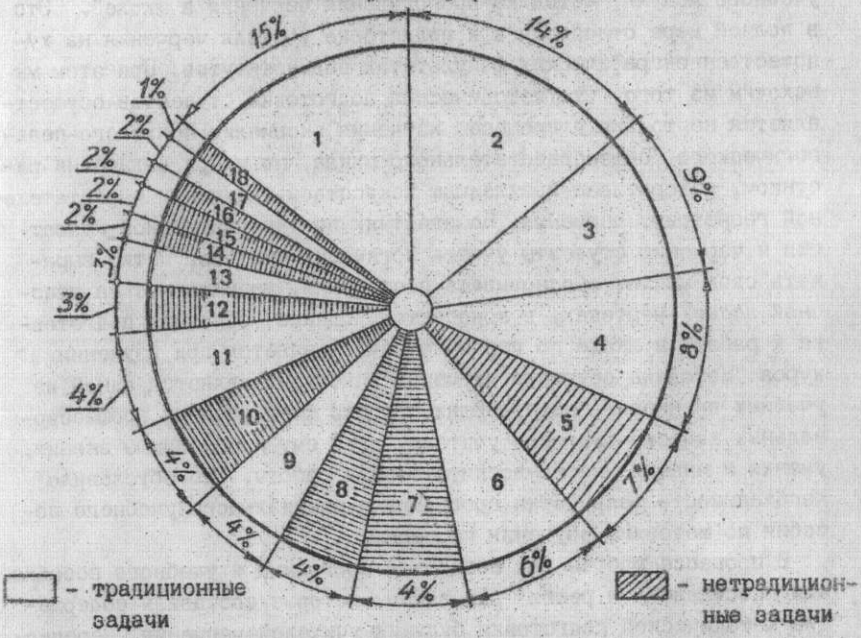
чества и в пособиях для средних специальных учебных заведений. Мы далеки от мысли, что перечисленные задачи обязательно должны входить в сборники указанных выше авторов и даем их анализ потому, что эти сборники использовались длительное время при подготовке учителей черчения.

С целью соблюдения преемственности в графической деятельности в системе "школа - пединститут - школа" нами проанализированы задачи, используемые в школе, и на этой основе определены пути построения сборников задач по черчению для студентов педагогических вузов. Проведенный анализ заданий для школы показал их большое разнообразие, наличие значительного числа задач, способствующих развитию динамических пространственных представлений и творческих способностей учащихся (см. диаграмму на с.29). Они составляют 29% от общего числа задач. При определении числа задач на весь период обучения черчению в школе мы исходили из результатов широкого проверочного эксперимента, осуществленного под нашим руководством учителями черчения по разработанной методике (6,8).

При графической подготовке студентов мы пришли к выводу, что обучать приемам решения графических задач будущих учителей черчения целесообразно путем использования задач аналогичных по содержанию и тематике школьному курсу. В связи с этим, была поставлена задача разработать, экспериментально проверить и внедрить в практику подготовки учителей черчения пособия, содержащие систему заданий, направленную на активизацию учебного процесса, на развитие творческих способностей, отвечающую основным принципам дидактики, уровню гуманитарной и математической подготовки студентов. Сборники "Практикум по черчению" (I часть - геометрическое и проекционное черчение, II часть - машиностроительное и строительное черчение), созданные под руководством и участием соискателя, явились результатом проделанной работы (26, 27).

Практика использования упомянутых пособий на протяжении ряда лет позволила сделать выводы, что широкое оперирование различными видами изображений, нетрадиционная подача материала, способствуют творческому подходу к решению графических задач, развивают пространственное мышление студентов, ведут к осознанному усвоению учебного материала.

Диаграмма
видов графических задач в дидактических материалах по черчению для средней школы
(в % к общему числу работ)



Содержание графических задач

I - почерчивание изображений; 2 - выполнение эскиза (чертежа) по аксонометрическому изображению; 3 - чтение чертежа; 4 - выполнение чертежа (по I-2 заданным видам); 5 - задания на конструирование; 6 - аксонометрия (технический рисунок) по чертежу; 7 - изменение формы предмета (по аксонометр.изображению, чертежу); 8 - чертеж с изменением пространственного положения предмета и его формы; 9 - моделирование по чертежу; I0 - реконструкция формы предмета; II - шпоночные, резьбовые соединения; I2 - чертеж с изменением пространственного положения предмета; I3 - деталирование сборочного чертежа; I4 - построение чертежа (по наружному и внутреннему контуру, фигурах сечений; I5 - преобразование формы предмета по чертежу; I6 - дополнение чертежа условными обозначениями; I7 - построение чертежа по описанию; I8 - сокращение количества изображений.

Рассматривая содержание основных компонентов графического ядра квалификационной характеристики учителя труда, А.А.Павлова приходит к выводу о необходимости обстоятельного изучения учебного модуля "Методика преподавания черчения в школе". Это в полной мере относится и к подготовке учителя черчения на художественно-графических факультетах пединститутов. При этом мы исходим из того, что методическая подготовка студентов осуществляется не только в процессе изучения дисциплин психолого-педагогического, общеобразовательного цикла, но и при овладении рисунком, декоративно-прикладным искусством, изучении начертательной геометрии, черчения. На занятиях по начертательной геометрии и черчению студенты учатся логически мыслить, четко выражать свои мысли, обосновывать построения, выполняемые на классной доске, чертежах, в конспектах. Однако основная подготовка к работе в школе по черчению осуществляется при изучении курса "Методика обучения черчению", который является одной из учебных дисциплин, завершающих процесс формирования профессиональных качеств будущего учителя, дает ему необходимые знания, умения и навыки учебно-воспитательной работы. Это обусловило необходимость разработки программы и специального учебного пособия по методике обучения черчению.

В процессе работы над созданием программы и учебного пособия был поставлен и решен ряд задач, которые составили содержание методической подготовки будущих учителей черчения. Перечислим некоторые из них:

- раскрыты цели и задачи предмета, определен вклад ведущих специалистов в становление и развитие методики черчения;
- рассмотрены этапы и методы научных исследований, применяемые в методике обучения черчению;
- показаны роль и значение курса черчения в общеобразовательной школе, определены цели и задачи его изучения, показаны пути осуществления межпредметных связей курса черчения, вычленены общности задач, которые решаются при изучении различных предметов;
- раскрыта теоретическая сущность основных дидактических принципов, на конкретных примерах показано практическое применение их на уроках черчения;
- указаны пути повышения интереса учащихся к черчению и в

связи с этим намечены пути улучшения качества графической подготовки школьников;

- рассмотрено применение как общих методов обучения, так и методов, характерных при изучении черчения;

- рассмотрены основные методические вопросы организации учебно-воспитательной работы по черчению и даны рекомендации по изучению основных разделов и тем школьной программы (29).

Рассматривая методы, приемы и виды обучения, можно сделать вывод, что каждый из них обладает как положительными сторонами, так и недостатками. Поэтому, в своей работе учитель может добиться успеха при применении их методически обоснованной совокупности.

Использование в учебном процессе разработанных средств обучения свидетельствует о их высокой педагогической эффективности, обусловленной повышением интереса школьников и студентов к изучению графических дисциплин, творческим подходом к выполнению графических работ, более глубоким освоением программного материала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

I. Проведенное исследование и полученные результаты подтвердили правильность выдвинутой гипотезы о важнейшей роли системы средств обучения, разработанной с позиции целостной научно-методической концепции. Исследование имеет теоретико-практический характер и направлено на решение проблемы использования средств обучения для повышения эффективности изучения графических дисциплин в школе и педвузах.

2. В работе раскрыты методические возможности использования комплекса средств обучения, выдвинуты и обоснованы идеи, позволившие достичь прогресса в изучении графических дисциплин. С учетом результатов исследования соискателем создан вариант учебно-методического комплекса, отвечающего современным психолого-педагогическим и методическим требованиям, состоящий из книг для учащихся, методических и наглядных пособий для учителя, дидактических материалов.

3. В проведенном исследовании:

- изучено состояние теории и практики обучения графическим дисциплинам в средней школе и педвузах;

- выявлено, что в графической подготовке необходимо максимальное внимание уделить развитию образного мышления учащихся, подвижности пространственных представлений;

- установлено, что высокий уровень развития способностей учащихся при изучении графических дисциплин может быть достигнут путем использования разработанного нами комплекса средств обучения;

- даны методические рекомендации по рациональному построению учебного процесса, обеспечивающие более высокий уровень обучения графической грамоте;

- доказано, что использование разработанных средств обучения содействует повышению качества не только графической подготовки, но и творческих способностей личности.

4. По результатам исследования графической деятельности студентов педагогических институтов, определены требования к структуре курса черчения и построению системы задач, обеспечивающих преемственность графической подготовки школьников и студентов.

5. Разработаны рекомендации по совершенствованию системы графической подготовки учителя черчения путем создания оптимального варианта учебных программ по черчению с основами машиноведения, основам современного производства и внедрения в учебный процесс других средств обучения.

6. Применение нетрадиционных подходов к видам учебной деятельности и использование при этом разработанных графических задач, обеспечивает развитие не только творческих способностей, но и педагогического мастерства у будущих учителей черчения.

7. Педагогический эксперимент показал, что в результате использования разработанных и внедренных в учебный процесс средств обучения повысилось качество политехнической и профессиональной подготовки студентов, а также четко проявились положительные показатели развития их творческих способностей.

8. Выполненное автором исследование может быть продолжено в направлении совершенствования учебных планов и программ, открывает перспективы для создания более совершенной системы средств обучения графическим дисциплинам в средней школе и педагогических институтах.

ПУБЛИКАЦИИ, ОТРАЖАЮЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

I. Учебные пособия для учителей и учащихся средних школ

I. Основы графической грамоты. (В соавт.с В.Н.Виноградовым и др.).-Минск: Вышэйшая школа, 1966. 12,28 п.л. (1,3) [1].

2. Карточки-задания по черчению для 7 класса. (В соавт. с Е.Т.Жуковой).-М.: Просвещение, 1971. 13 п.л. (7,5).

3. Графические и практические работы по черчению для 8 класса. (В соавт.с В.Н.Виноградовым). -Минск: Народная асвета, 1973. 14,23 п.л. (9,5).

4. Карточки-задания по черчению для 8 класса. (В соавт. с Е.Т.Жуковой и др.). -М.: Просвещение, 1974. 13 п.л. (9,6).

5. Карточки-задания по черчению для 9 класса. -М.: Просвещение, 1974. 15 п.л.

6. Уроки черчения в 7 классе. -Минск: Народная асвета, 1974. 8,5 п.л.

7. Таблицы по черчению для 7 класса. (В соавт. с Е.Т.Жуковой). -Минск: Народная асвета, 1974. 13 п.л. (6,5).

8. Уроки черчения в 8 классе. -Минск: Народная асвета, 1985. 8 п.л.

9. Таблицы по черчению для 8 класса. (В соавт. с С.И.Дембинским и др.). -Минск: Народная асвета, 1975. 15 п.л. (8).

10. Таблицы по черчению для 9 класса. (В соавт.с Л.М.Цыбульским и др.). -Минск: Народная асвета, 1976. 21 п.л. (14).

11. Уроки черчения в 9 классе. (В соавт. с А.Л.Терещенко). -Минск: Народная асвета, 1976. 7 п.л. (3,5).

12. Карточки-задания по черчению для 7 класса. (В соавт. с Е.Т.Жуковой). Переработанное издание. -М.: Просвещение, 1977. 13 п.л. (7,5).

13. Карточки-задания по черчению для 8 класса. (В соавт. с Е.Т.Жуковой и др.). Переработанное издание. -М.: Просвещение, 1978. 13 п.л. (9,6).

---

[1] В скобках указан обьем, принадлежащий соискателю.

14. Карточки-задания по черчению для 9 класса. Издание второе, переработанное. -М.: Просвещение, 1979. 14 п.л.

15. Методика факультативных занятий по черчению. (В соавт.с В.Н.Виноградовым и др.). -М.: Просвещение, 1979. 11 п.л. (1,5).

16. Таблицы для чтения и выполнения чертежей, 7-9 классы. С методическими указаниями. -Минск:Народная асвета,1980.17,5 п.л.

17. Таблицы по черчению для 7 класса. С методическими указаниями. -Минск: Народная асвета, 1982. 15,75 п.л.

18. Таблицы по черчению для 8 класса. (В соавт. с В.Н.Виноградовым и др.). -Минск: Народная асвета, 1983. 21 п.л. (14).

19. Карточки-задания по черчению для 7 класса. (В соавт. с Е.Т.Жуковой). -М.: Просвещение, 1984. 21,84 п.л. (15,5).

20. Графические задачи на уроках черчения. (В соавт.с В.Н. Виноградовым и др.).-Минск:Народная асвета, 1984.7 п.л. (1,5).

21. Карточки-задания по черчению для 8 класса. Под редакцией Е.А.Василенко. (В соавт. с Е.Т.Жуковой и др.). -М.: Просвещение, 1985. 23,5 п.л. (15).

22. Карточки-задания по черчению для 6 класса. (В соавт. с Е.Т.Жуковой). -М.: Просвещение, 1988. 11 п.л. (8).

23. Задания по черчению на преобразования. (В соавт. с Л.Н. Коваленко). Книга для учащихся. -Минск: Народная асвета, 1989. 7 п.л. (3,5).

24. Карточки-задания по черчению для 8 класса. Под редакцией Е.А.Василенко. (В соавт. с Ю.Ф.Катхановой и др.). -М.:Просвещение, 1990. 13 п.л. (7,5).

II. Учебные пособия и программы для педагогических институтов

25. Черчение. (В соавт.с Д.М.Борисовым и др.). Учебное пособие для студентов художественно-графических факультетов пединститутов. -М.: Просвещение, 1980. 22 п.л. (5,2).

26. Практикум по черчению. Под общей редакцией Е.А.Василенко. (Геометрическое и проекционное черчение). Учебное пособие для студентов пединститутов по специальности № 2109 "Черчение, рисование и труд". -М.: Просвещение, 1982. 11 п.л. (5,5).

27. Практикум по черчению. Составитель Е.А.Василенко. (Машиностроительное и строительное черчение). Учебное пособие для студентов пединститутов по специальности № 2109 "Черчение, изобразительное искусство и труд". -М.: Просвещение, 1986. 13п.л.(3,5).

28. Черчение. (В соавт. с Д.М.Борисовым и др.). Учебное пособие для студентов пединститутов по специальности № 2109 "Черчение, изобразительное искусство и труд". -М.: Просвещение, 1987, 23 п.л. ((5).

29. Методика обучения черчению. Под редакцией Е.А.Василенко. Учебное пособие для студентов и учащихся художественно-графических специальностей педагогических учебных заведений. -М.: Просвещение, 1990. 11 п.л. (4).

30. Программы педагогических институтов. Черчение. (В соавт. с М.Н.Макаровой и др.). -М.: Просвещение, 1979. 0,5 п.л.

31. Программы педагогических институтов. Спецпрактикум по черчению. (В соавт. с М.Н.Макаровой и др.). -М.: Просвещение, 1979. 0,1 п.л.

32. Программы педагогических институтов. Черчение. (В соавт. с М.Н.Макаровой и др.). -М.: Просвещение, 1984. 0,5 п.л.

33. Программы педагогических институтов. Основы современного производства. (В соавт. с С.И.Малашенковым). МП СССР. 1986, 0,75 п.л.

34. Программы педагогических институтов. Практика по основам современного производства. (В соавт. С.И.Малашенковым и др.) -М.: Просвещение, 1987. 0,4 п.л.

35. Программы педагогических институтов. Черчение с основами машиноведения. (В соавт. с Ю.Ф.Катхановой и др.). -Брест, 1992. 1 п.л.

III. Статьи в журналах, сборниках, тезисы докладов, рецензии

36. Решение геометрических задач графическим методом // Математика в школе. - 1961. - № 6. 0,08 п.л.

37. Встретили с большим интересом // Народная асвета. - 1964.

- № 6. 0,04 п.л.

38. Наглядные пособия на уроках черчения // Школа и производство. - 1964. - № 11. 0,5 п.л.

39. Изготовление наглядных пособий по черчению // Народная асвета. - 1965. - № 3. 0,19 п.л.

40. Для учителей черчения // Школа и производство. - 1965. - № 6. 0,04 п.л.

41. М.И.Калинин о графической подготовке школьников // Школа и производство. - 1965. - № 8. 0,12 п.л.

42. Изготовление и использование наглядных пособий по черчению // Применение наглядности на уроках физики, математики, черчения и астрономии. -Минск: Народная асвета, 1965. 0,53 п.л.

43. Пособие по методике преподавания черчения // Школа и производство. - 1965. - № 12. 0,08 п.л.

44. Некоторые условия успешного овладения учащимися 6-7 классов отдельными видами графической деятельности: Тезисы докладов XIX научной сессии. -Витебск: 1967. 0,09 п.л.

45. Черчение нужно каждому // Семья и школа. - 1967. - № 12. (В соавт. с В.Н.Виноградовым). 0,06 п.л.

46. Черчению в школе - научные основы // Советская педагогика. - 1968. - № 4. 0,06 п.л. (В соавт.с В.Н.Виноградовым).

47. Графические и практические работы по черчению в 7 классе по новой программе: Тезисы докладов XXI научной методической конференции пединститута. -Витебск: 1969. 0,3 п.л.

48. Графические и практические работы по черчению // Школа и производство. - 1969. - № 5. 0,4 п.л.

49. Электрофицированное пособие для чтения чертежей // Школа и производство.-1969. - № 8.(В соавт.с В.А.Тесаковым). 0,9 п.л.

50. Изучение раздела "Способы проецирования" // Школа и производство. -1970. - № 1. 0,37 п.л. (В соавт.с А.Л.Терещенко).

51. Примерное планирование учебного материала по курсу 8 класса по новой программе (1 полугодие): Тезисы докладов XXIII конференции пединститута. - Витебск: 1971. 0,23 п.л.

52. Система графических работ по черчению в 8 классе по новой программе: Тезисы докладов XXIII конференции пединститута. - Витебск: 1971. 0,25 п.л.

53. Энтузиасты трудового воспитания. Об опыте работы учителя М.М.Журавкова // Школа и производство. - 1972. - № 6. 0,04 п.л. (В соавт. с В.Н.Виноградовым).

54. Педагогическая направленность графических дисциплин и их воспитательное значение в подготовке учителей черчения: Тезисы докладов Республиканской научно-теоретической конференции. -Витебск, 1972. 0,08 п.л.

55. Графические и практические работы по выполнению и чтению кинематических схем // Школа и производство. - 1973. № 4. 0,25 п.л. (В соавт. с В.Н.Виноградовым).

56. Пособие для демонстрации сечений и разрезов // Школа и производство. - 1973. - № 2. 0,25 п.л. (В соавт. с В.В.Мартиновичем).

57. Резьбовые соединения деталей // Школа и производство. - 1974. - № 6. 0,1 п.л.

58. Учебные таблицы по черчению для 7 класса // Школа и производство. - 1974. - № 7. 0,25 п.л. (В соавт.с Е.Т.Жуковой).

59. Планирование учебного материала для 9 класса // Народная асвета. - 1974. - № 7. 0,25 п.л. (В соавт.с В.Н.Виноградовым).

60. Дидактические материалы по черчению // Школа и производство. - 1974. - № 8. 0,22 п.л.

61. Задания по шпоночным соединениям // Школа и производство. - 1974. - № 12. 0,2 п.л.

62. В помощь учителю черчения // Школа и производство. -1975. - № 5. 0,06 п.л.

63. Совещание по начертательной геометрии и черчению // Школа и производство. - 1977. - № 1. 0,16 п.л.

64. Пособие по практикуму // Школа и производство. - 1977. - № 2. 0,1 п.л. (В соавт.с Т.И.Барановской).

65. О сборнике статей "Обучение способам проецирования" // Школа и производство. - 1977. - № 7. 0,15 п.л.

66. Наглядное пособие по строительному черчению // Школа и производство. - 1978. - № 5. 0,3 п.л.

67. Методические указания к контрольным работам по проекционному черчению. - Витебск; 1979. 4 п.л. (В соавт. с Т.И. Рыбаковой).

68. Методические рекомендации в помощь самообразованию учителей черчения (экспериментальные материалы). НИИ ООВ АПН СССР. - Л.: 1979. 2 п.л.

69. О некоторых видах задач по черчению // Школа и производство. - 1979. - № 2. 0,34 п.л. (В соавт. с Е.Т.Жуковой)

70. Методические указания к контрольным работам по машиностроительному черчению. - Витебск: 1979. 1,5 п.л.

71. Рецензия на книги "Основы машиностроения в черчении". Часть 1 и 2 // Школа и производство. - 1979. - № 9. 0,15 п.л. (В соавт. с Я.И.Вендровым).

72. Динамическое пособие по строительному черчению // Школа и производство. - 1981. - № 4. 0,12 п.л.

73. Повышение эффективности графической подготовки учащихся в процессе изучения факультативного курса машиностроительное черчение // Повышение эффективности и качества преподавания черчения. - М.: Просвещение, 1981. 0,2 п.л.

74. Методические указания к выполнению работ по машиностроительному черчению. - Витебск: 1982. 1,4 п.л. (В соавт. с Т.И. Рыбаковой).

75. Методические указания к контрольным работам по сборочным чертежам, схемам и строительному черчению. - Витебск: 1983. 1,5 п.л.

76. Методические указания к выполнению работ по геометрическому черчению.-Витебск:1985. 1,7п.л.(В соавт.с В.Е.Соловьевым).

77. Использование заданий на преобразование в графической подготовке школьников // Проблемные семинары по совершенствованию научно-методической подготовки учителей черчения. -Л.: НИИ ООВ АПН СССР, 1985. 0,6 п.л.

78. Научно-исследовательская работа кафедры начертательной

геометрии и черчения в свете реализации основных направлений реформы школы // Научно-исследовательская работа вузов - народному хозяйству. - Витебск, 1986. 0,1 п.л.

79. Задания на преобразования в 7 классе // Школа и производство. - 1986. - № 9. 0,2 п.л. (В соавт. с Л.Н.Коваленко).

80. Преобразование изображений (8 класс) // Школа и производство. - 1986. - № 11. 0,3 п.л. (В соавт. с Л.Н.Коваленко).

81. Проектирование программы машинного обучения по развитию пространственных представлений учащихся // Компьютерная графическая подготовка специалистов. - Витебск, 1992. 0,2 п.л. (В соавт. с И.В.Пилецким).

82. Проблемы графической подготовки школьников // Проблемы графической подготовки инженера. Материалы научно-методической конференции СНГ. - Минск; 1992. 0,2 п.л.

IУ. Издания, переведенные на другие языки

1. Графічныя і практычныя работы па чарчэнню ў 8 класе. -Мінск: Народная асвета, 1972.
2. BRAIZYBOS UZDUOTYS YII KLASEI-KAUNAS: SVIEGA,1973. 8 п.л.
3. BRAIZYBOS UZDUOTYS YIII KLASEI-KAUNAS: SVIESA,1976. 9п.л.
4. BPAIZYBOS UZDUOTYS IY KLASEI-KAUNAS: SVIESA,1977. 13 п.л.
5. DIDAKTISKAIS MATERIAIS RASESANA 7KL.-RIGA: ZVAIGZNE, 1977. 13 п.л.
6. DIDAKTISKAIS MATERIAIS RASESANA 8KL.-RIGA: ZVAIGZNE, 1978. 25 п.л.
7. DIDAKTISKAIS MATERIAIS RASESANA 9KL.-PIGA: ZVAIGZNE, 1978. 21 п.л.
8. DIDAKTISKAIS MATERIAIS RASESANA I DALA.-RIGA: 1988.12 п.л.
9. DIDAKTISKAIS MATERIAIS RASESANA II DALA.-RIGA: 1990.20 п.л.

НАЦЫЯНАЛЬНАЯ БІБЛІЯТЭКА БЕЛАРУСІ

Подп. к печ. 12.3.93. Заказ 17 Тираж 100
Ротапринт Витебского пединститута
210036, Витебск, Московский пр-т, 33

2A4 1046

B0000005553927