

✓ АЯ 282283

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР
МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
имени В. И. ЛЕНИНА

На правах рукописи

ВАСИЛЕНКО Евгений Александрович

СИСТЕМА ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
В КУРСЕ ЧЕРЧЕНИЯ
СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

13.00.02 — методика преподавания черчения

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва — 1975

Работа выполнена в Московском ордена Ленина и ордена
Трудового Красного Знамени государственном педагогическом
институте имени В.И.Ленина

Научный руководитель – кандидат педагогических наук, профессор,
заслуженный учитель школы РСФСР **С.И.ДЕМЬЯНСКИЙ**

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

Доктор технических наук, профессор **Л.М.ПЕЖЕВИЧ**

Кандидат педагогических наук, доцент **М.А.РОССЛАПОВ**

Ведущее высшее учебное заведение – Смоленский государственный
педагогический институт имени Карла Маркса.

Автореферат разослан "10." октября 1975 г.

Защита диссертации состоится 10 ноября 1975 г. в 15 часов на
заседании Совета по присуждению ученых степеней по искусствове-
дению, методике преподавания черчения, рисования и труда (декора-
тивно-прикладного искусства) Московского государственного педаго-
гического института имени В.И.Ленина по адресу: Москва, Госпи-
тальный вал, 4.

2016

Отзывы направлять по адресу: Москва, Г - 435, Малая Пироговская,
дом 1, МПИ имени В.И.Ленина, научная часть.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь Совета.

Советский народ, претворяя в жизнь ленинские заветы, решает в
настоящее время гигантские задачи коммунистического строительства.

В этих условиях значительно возрастает роль школы, роль каждо-
го учебного предмета в подготовке молодых строителей нового об-
щества.

"Важнейшая обязанность школы состоит в том, – говорится в при-
ветствии ЦК КПСС, Президиума Верховного Совета СССР и Совета Ми-
нистров СССР Всесоюзному съезду учителей, – чтобы в соответствии
с программой КПСС обеспечить осуществление всеобщего среднего об-
разования молодежи, полностью использовать возможности социалисти-
ческого общества для всестороннего развития личности советского
человека, сознательного строителя коммунизма".¹

Одной из сторон всестороннего развития личности советского че-
ловека является его графическая подготовка, обеспечивающая форми-
рование рациональных приемов чтения и выполнения различных графи-
ческих документов, а также умений применять эти знания и навыки
на практике.

В речи на торжественном заседании ЦК КПСС, Верховного Совета
СССР и Верховного Совета РСФСР 21 апреля 1970 г., посвященном
100-летию со дня рождения В.И.Ленина, Генеральный секретарь ЦК
КПСС Л.И.Брежнев сказал: "Нам нужно идти дальше, всесторонне
улучшать всю систему образования... Задача состоит в том, чтобы

¹ Материалы Всесоюзного съезда учителей /2-4 июля 1968 года/.
М., Госполитиздат. 1968, с.4.

научить молодых людей творчески мыслить, подготовить их к жизни, к практической работе".¹

Решение этих задач может быть достигнуто путем внедрения в учебный процесс методов, интенсивно активизирующих мыслительную деятельность школьников, развивающих их пространственные представления и навыки самостоятельной работы.

Одним из таких методов в курсе черчения является широкое использование графических задач. Решение графических задач воздействует на эффективность зрительного восприятия предметов, активизирует процессы пространственной памяти, воображения и логического мышления, а также на развитие познавательных интересов.

Таким образом, проблема разработки и использования задач в обучении черчению очень актуальна. Между тем, многие учащиеся наших школ не могут справиться с решением даже несложных графических задач, плохо знают условности технического черчения.

В условиях, когда объем знаний по черчению постоянно растет, а сроки его изучения увеличиться не могут, успех обучения может быть достигнут лишь путем использования в практике работы школ оптимальной, методически целесообразной системы практических работ.

Вопросы создания системы практических работ нашли известное отражение в исследованиях А.Д.Ботвинникова, В.Н.Виноградова, С.И.Дембинского, В.Н.Домуховского, Л.С.Кожуновой, М.Н.Макаровой, Н.Г.Преображенской, А.М.Крупенникова, И.А.Рейтмана. Но методические исследования этих авторов были направлены в основном на создание работ по отдельным темам программы, касались узких проблем обучения черчению или посвящались системе упражнений в начальных классах.

¹ Л.И.Брежнев. Ленинским курсом. Т.2, М., Издательство политической литературы, 1970, с.576.

Системы же работ, предлагаемые по темам и собранные затем воедино, оказывались громоздкими и их применение на современном этапе развития средней общеобразовательной школы затруднялось из-за небольшого количества времени, отведенного на изучение предмета.

Учитывая эти обстоятельства, перед нами возникла цель исследования, достижение которой базировалось на изучении материалов, характеризующих современный уровень состояния преподавания черчения, а также на экспериментальном исследовании и личном педагогическом опыте. Исходя из этого, мы поставили задачу: разработать систему практических работ по черчению, содержащую необходимый их минимум для средней школы, дать обоснование и рекомендации к использованию ее в практике работы школ.

Для получения всесторонних и объективных данных необходимо было изучить следующие стороны проблемы:

- 1) проанализировать программу и учебник черчения;
- 2) показать место и особенности задач, рекомендованных программой и учебником;
- 3) выявить отличительные особенности практических и графических работ;
- 4) на основе анализа решения выявить работы, которые наиболее способствуют активизации познавательной деятельности школьников;
- 5) разработать систему практических и графических работ, содержащую необходимый минимум заданий по курсу VII, VIII и IX классов;
- 6) дать рекомендации к использованию системы работ в практике работы школ.

Нами были использованы следующие методы исследования: теоретический; статистический (изучение и анализ графических работ учащихся); анкетный опрос учителей и учащихся; беседы с учителями и школьниками; естественный педагогический эксперимент (эксперимент-

тальное обучение и экспериментальные уроки); лабораторный эксперимент; хронометраж.

Систематическое исследование проводилось с 1965 г. в средних школах Витебска (9-й, 18-й, 15-й, 22-й, 3-й) и ряде сельских школ (Яновичской, Николаевской и др.). В течение ряда лет по заданию НИИО и ПО АПН СССР, Министерства просвещения БССР мы проводили экспериментальную проверку новой программы и учебника черчения. Параллельно с этим разрабатывался, уточнялся и проверялся рабочий вариант системы практических работ.

Результаты исследований докладывались автором на научно-методических конференциях Витебского педагогического института имени С.М.Кирова, на областных и республиканских "педагогических чтениях", на первом всесоюзном совещании-семинаре по черчению, на комиссии по черчению Ученого методического совета при Министерстве просвещения СССР и в других местах.

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографии и приложений.

Глава I. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ В СВЯЗИ С ПЕРЕСТРОЙКОЙ СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ

В первой главе дается анализ программы по черчению, рассматривается учебник черчения, его структура и роль в решении проблемы графической подготовки школьников, методическая литература по использованию индивидуальных заданий в черчении, проблема решения графических задач в трудах советских психологов и дидактов. В ней рассматриваются психологические особенности школьников в начальный период обучения черчению.

Содержание курса черчения, сложившееся в 30-е годы, в последующем неоднократно подвергалось изменению с тем, чтобы усилить связь преподавания его с жизнью и с другими учебными предметами.

Последнее изменение программы было обусловлено современным развитием науки и техники, возросшим объемом научной информации, которым должно овладеть молодое поколение.

Известно, что на содержание графических и практических работ влияет ряд факторов, поэтому в диссертации рассмотрены вопросы, имеющие хотя бы косвенное отношение к ним. Так, в исследовании обращается внимание на исключительно большое учебно-воспитательное значение межпредметных связей.

Учебный план средней школы построен так, что первоначальные основы графических знаний закладываются при изучении математики, физики, изобразительного искусства, трудового обучения. Это открывает широкие возможности для осуществления перспективной связи, когда графические знания, приобретенные при изучении других предметов, позднее находят теоретическое освещение в курсе черчения. Такой путь осуществления межпредметных связей предьявляет повышенные требования к графической подготовке учителей естественно-математического цикла.

В работе обосновывается точка зрения, утверждающая, что улучшение графической грамотности в значительной степени будет способствовать внедрению в практику работы школ единого графического режима, под которым следует понимать совокупность требований и правил, обязательных при выполнении всех графических изображений, независимо от того, на уроке какого учебного предмета они выполняются и где экспонируются.

Переход школ на новое содержание образования выдвинул одну из важнейших задач - создание учебника черчения, призванного привести уровень образования в соответствие с новыми задачами и требованиями научно-технического прогресса.

Поскольку учебник является одним из важнейших средств вооруже-

ния учащихся знаниями, то и его построение должно базироваться на основных закономерностях процесса обучения.

На примере понятий "чертеж", "наглядные изображения", "нанесение размеров" показано, что учебник позволяет формировать у учащихся различные графические и проекционные понятия в их постепенном развитии и усложнении.

Наряду с текстом учебник содержит и такие структурные части, как иллюстрации, вопросы, задания с методическими указаниями по их выполнению.

Анализ учебника черчения позволяет сделать вывод, что вопросы классификации заданий, их количества в зависимости от ценности этих заданий не во всех параграфах получили пока удовлетворительное решение. Наряду с этим не везде определено и оптимальное количество вопросов и заданий.

Одним из факторов повышения эффективности обучения черчению является широкое применение индивидуальных заданий, позволяющие регулировать процесс учебы школьников в зависимости от уровня их знаний, сил и способностей.

Анализ литературы показывает, что с начала 50-х годов до перехода школ на ныне действующие программы вопросы использования индивидуальных заданий в обучении черчению и обеспечения ими школ уделялось достаточно большое внимание. Он отражен в работах С.Н. Павлова, С.И. Демьянского, Я.В. Владимирова, В.А. Калишевской, Л.М. Государского, К.К. Ляшевич, Н.П. Палагина, А.Т. Чалого и А.М. Крот, В.И. Кузьменко, А.С. Аверьяновой, А.Д. Ботвинникова, М.Н. Макаровой, О.В. Хотимской и Т.А. Наумовой, М.Д. Чековой.

Над индивидуальными заданиями для техникумов и вузов работали С.К. Боголюбов, А.А. Серебряков, Б.Г. Абугов и В.Я. Козарев, В.С. Левицкий, С.В. Розов, И.В. Маянц и И.В. Манцетова, Э.Д. Мерзон и др.

Однако, вопросам систематизации работ, их классификации, выявления рациональных путей их использования на различных этапах проведения урока должного внимания не было уделено.

Вопросы, посвященные изобразительной деятельности учащихся, овладению графической грамотой и приемами решения графических задач нашли известное отражение в ряде психологических и методических исследований (Е.Н. Кабанова-Меллер, Б.Ф. Ломов, В.И. Зыкова, Т.В. Кудрявцев, Н.А. Менчинская, А.В. Степанов, Н.Ф. Талызина, И.С. Якиманская, Е.И. Игнатьев, В.И. Кириленко, Н.Н. Ростовцев, Н.Н. Анисимов, Е.П. Титов и др.).

В работах названных авторов рассмотрены вопросы, касающиеся процесса решения задач, овладения графической и изобразительной грамотой. В них подчеркивается, что учитель должен управлять мыслительной деятельностью ученика, учить способам и приемам работы. Эти положения были взяты в основу экспериментальной работы. Обучая учащихся решению графических задач, мы поставили целью не только дать знания способов их решения, но и сформировать рациональные и обобщенные приемы учебной работы, определить значение тех или иных заданий на формирование графических понятий и развитие пространственных представлений.

Глава II. ЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ЧЕРЧЕНИЮ В АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Во второй главе рассматривается констатирующий эксперимент и классификация графических задач. В этой главе показано значение системы практических и графических работ и ее роль в активизации познавательной деятельности школьников.

Целью констатирующего эксперимента, проводившегося нами в несколько этапов, было - выявить фактический уровень графических знаний и умений учащихся. В констатирующем эксперименте по III клас-

сам приняло участие 597 учеников городских и сельских школ. Констатирующий эксперимент был проведен и с учащимися УШ классов, а также с выпускниками сельских школ. Всего констатирующему эксперименту подверглось более 1900 учащихся.

Проведенный эксперимент показал, что учащиеся слабо справляются с решением задач. В УШ классах, например, не справляются с предложенными заданиями от 38 до 58% учащихся. Еще более низкой оказалась графическая подготовка выпускников средних школ.

Низкий уровень графической подготовки школьников в период перехода школ на новые программы и учебники объясняется несколькими причинами:

во-первых, при постоянном увеличении объема знаний по черчению, включении в программу новых тем формы работы учителя с учащимися оставались прежними;

во-вторых, далеко не все школьники были обеспечены учебниками, а учителя соответствующей методической литературой;

в-третьих, не было сборников заданий, содержащих распределенную систему практических и графических работ и указаний по ее использованию.

Система практических и графических работ в курсе черчения должна базироваться на общей классификации графических задач. Вопросами разработки классификации задач мало кто занимался. Лишь П.Е.Ширяев в одной из своих работ предложил основную классификацию методов изображений. В последнее время над этой темой работали А.Д.Ботвинников и В.И.Виноградов. Построенная ими классификация позволила выявить, что в процессе обучения черчению опускается целый ряд задач, направленных на формирование знаний и приемов графической деятельности учащихся.

Создание системы практических работ потребовало от нас уточнения

некоторых понятий. Так, например, в методической и учебной литературе наряду с понятием "работа" широко употребляются "задача", "упражнение", "задание".

Наибольшее распространение в школьном курсе черчения имеет понятие "работа". В отдельных случаях мы будем работу отождествлять с задачами и заданиями.

В свою очередь "работу" в зависимости от характера деятельности учащихся мы подразделяем на практическую и графическую.

Практической работой будем называть такую работу, которая не связана с выполнением графических изображений (нахождение чертежей по деталям или деталей по чертежам, описание предмета по чертежу, составление ответа на поставленные к чертежу вопросы, моделирование и конструирование по готовым чертежам, чтение чертежей по заданному плану и т.д.).

Графической работой мы будем называть такую работу, которая связана с необходимостью выполнять графические изображения (дополнение чертежа недостающими линиями, построение по двум заданным видам третьего, выполнение наглядных изображений по чертежу и т.д.).

Между собой виды работ должны находиться в определенной зависимости. Целесообразное соотношение различных видов работ в учебном процессе позволяет при их применении добиться наиболее высокого педагогического эффекта. Однако такой эффект невозможен лишь при регулярном, но бессистемном выполнении работ. Необходимо их выполнение в строго определенной системе.

Под системой практических и графических работ мы будем понимать такую совокупность заданий, которая охватывает все основное содержание изучаемого курса, отвечает программным и общепедагогическим требованиям, в том числе составлена таким образом, что каждое последующее задание сложнее предыдущего и опирается на него.

Мы уже указывали, что в методической литературе, научных исследованиях освещались вопросы построения системы работ, но они касались в основном отдельных тем и не охватывали полностью курса черчения в школе. При этом не акцентировалось внимания на тех работах, которые наиболее успешно способствуют овладению графической грамотой.

Вопросы, касающиеся системы работ, охватывающих весь курс черчения, лишь частично определяются программой и учебником. В программе дан перечень обязательных графических и практических работ по каждому классу. В объяснительной записке перечислены задания, которые целесообразно включать в процесс обучения. Однако программа не может дать образцов заданий, определить их трудоемкость, указать место каждого из них в теме. Программой, таким образом, не определяется система практических работ, она лишь указывает некоторые из них, которые могут быть включены в эту систему.

Дальнейшее развитие некоторых из этих вопросов в какой-то степени дано в учебнике. Здесь определяется учебное место работ, приводятся их образцы, определяется трудоемкость. Но вместе с тем в учебнике не обеспечивается вариативность заданий и не учитывается индивидуальный подход к учащимся, в нем ограничен круг вспомогательных, тренировочных работ.

Осуществление индивидуального подхода к учащимся является одним из общепедагогических требований. Здесь нужно считаться с интересами отдельных учеников, с уровнем их подготовки.

Вполне вероятный факт, что часть учащихся отстает в учебе и, естественно, не справляется с выполнением тех или иных заданий. В этом случае необходим целый комплекс тренировочных, вспомогательных упражнений, посильных ученику. Путем постепенного усложнения заданий можно добиться повышения успеваемости и переключения его

на выполнение более сложных заданий.

Для развития мыслительных способностей учащихся необходимо предусматривать такие задания, которые содержат бы приемы умственной деятельности, еще не освоенные ими, но которыми они способны овладеть с помощью учителя. Система практических и графических работ должна содержать достаточное количество дополнительных задач возрастающей трудности с тем, чтобы учитель имел возможность организовать работу с учащимися, которые проявляют повышенный интерес к изучению предмета.

Перечисленные принципы были положены в основу разрабатываемой системы работ. В опубликованных нами карточках-заданиях по черчению (см. приложение II к диссертации) даны варианты заданий, которые позволяют дифференцированно подходить к выполнению самостоятельных работ учащимися.

Таким образом применение в практике преподавания основ черчения системы работ открывает широкий путь к индивидуализации процесса обучения, главная цель которого состоит в том, чтобы не допустить появления пробелов в знаниях и обеспечить максимально продуктивную работу школьников.

До последнего времени графические и практические работы, рекомендуемые методической литературой, ориентированы были в основном на проверку знаний, т.е. основное внимание уделялось диагностической стороне дела. Обучающей их стороне - использованию заданий с целью приобретения знаний - не придавалось должного значения. При этом задания, как правило, были громоздкими и для их решения требовалось много времени.

Разработанная нами система практических и графических работ лишена этих недостатков. В ней содержится достаточное количество заданий, которое может быть использовано не только с целью проверки

знаний, но и при объяснении нового материала, для приобретения и закрепления знаний и навыков.

Глава III. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ И ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ЧЕРЧЕНИЮ И ИХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА

В третьей главе раскрывается содержание и систематизация работ по классам, показывается структура уроков и особенности применения учебно-наглядных пособий в процессе выполнения практических и графических работ, анализируются результаты экспериментального обучения.

Система работ по VII и VIII классу, позволяющая сформировать у учащихся знания способов изображения предметов на чертежах, умения и навыки в чтении и выполнении эскизов, рабочих чертежей, наглядных изображений и технических рисунков предметов с применением некоторых условностей технического черчения, состоит из 60 работ. Она составлена с учетом возрастания трудности заданий, степени их проблемности. Такая последовательность в расположении заданий позволяет учащимся сознательно выполнять графические изображения, обеспечивает прочность усвоения знаний и создает возможность формирования обобщенных приемов решения практических и графических работ.

В зависимости от характера графической деятельности, применяемой при их выполнении, все практические и графические работы по VII и VIII классу могут быть разделены на четыре группы:

I. Чтение изображений. Из общего числа работ они составляют 28,3%. Это работы на нахождение по чертежу предмета, соответствующего наглядному изображению; определение положения граней и ребер предмета относительно плоскостей проекций; установление рационально выполненных изображений; определение правильно выполненного сечения; сравнение изображений, относящихся к разрезам и сечениям, при усло-

вии установления правильности этих изображений и др.

2. Дополнение изображений - 11,6% работ (определение недостающих линий на чертеже, содержащем сечения, с дочерчиванием этих линий; дочерчивание чертежей, содержащих разрезы; дочерчивание чертежей деталей с применением условностей, относящихся к резьбе; дополнение чертежей недостающими знаками и надписями и др.).

3. Построение изображений по различным исходным данным - 50% работ (построение чертежа детали с опорой на проецирующий аппарат; построение чертежа детали в трех видах по двум заданным, наглядному изображению и габаритному очертанию недостающего вида; построение чертежа с применением дополнительных видов по чертежу с неполными данными и др.).

4. Изменение количества изображений или положения предмета на чертеже - 10% (построение чертежа детали с сокращением количества изображений посредством применения сечений, условных знаков и обозначений; построение чертежа детали с изменением пространственного положения предмета; выполнение чертежа детали после выреза ее части по нанесенной разметке и др.).

Рассмотренные группы заданий составляют основу проекционного курса черчения. Процентное соотношение рассмотренных групп заданий определено в ходе длительной экспериментальной работы, на основании которой мы пришли к выводу, что в разработанной системе работ:

- а) прослеживается преемственность и создаются условия по формированию обобщенных приемов решения заданий;

- б) повышается обучающая сторона работ, благодаря применению их во всех звеньях учебного процесса, начиная с органического включения их в объяснение учителя и кончая закреплением знаний;

- в) создается возможность повысить активность учащихся, темп обучения за счет выполнения нескольких работ на одном уроке, так как

большинство работ выполняется за короткий промежуток времени;

г) расширен круг работ, активизирующих познавательную деятельность учащихся и способствующих развитию динамических пространственных представлений;

д) предусмотрено целесообразное изменение степени самостоятельности выполнения работ школьниками в зависимости от уровня сформированных умений.

По IX классу система состоит из 17 работ. В соответствии с рассмотренным выше разделением к первой группе "чтению изображений" относится 36% работ (чтение рабочих чертежей, содержащих более трех изображений; чтение чертежей, содержащих изображения сварных и заклепочных соединений; чтение кинематических схем и др.).

Группа "дополнение изображений" составляет 29,4% работ (дочерчивание чертежей штифтовых и шпоночных соединений; перечерчивание чертежей планов зданий с дочерчиванием на них условных изображений оконных и дверных проемов, отопительных приборов, санитарно-технического и бытового оборудования и др.).

К группе "построение изображений по различным исходным данным" относится 17,6% работ (выполнение чертежа шпоночного соединения с использованием справочных материалов; выполнение эскиза резьбового соединения, выполнение кинематических схем).

В курсе черчения IX класса особую группу составляют работы на детализацию сборочных чертежей. Графическая деятельность учащихся при их выполнении связана с оперированием умениями и навыками, сформированными при решении перечисленных групп заданий, но перенесенными в новые условия, на более высокий уровень деятельности. К этой группе мы относим работы на чтение сборочных чертежей с выполнением технических рисунков и работы на выполнение рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу. Они составляют 17,6% работ.

В приложении к диссертации показано, как вписывается предложенная система работ по всем классам в примерное поурочное планирование программного материала. Календарное распределение работ ориентировано на действующую в настоящее время программу.

Целью экспериментального обучения являлась проверка эффективности разработанной системы работ и установление ее влияния на овладение учащимися графическими знаниями, умениями и навыками.

Разработку системы заданий и ее опробацию мы начали с 1965 года. В течение 1966-67 учебного года параллельно с экспериментальной проверкой в VI классах проекта новой программы были проверены и разработанные нами отдельные задания. При этом осуществлялось наблюдение за процессом их решения учащимися с тем, чтобы выявить возникающие трудности и отобрать наиболее рациональные задания.

В течение 1967-68 и 1968-69 учебных годов осуществлялась дальнейшая разработка заданий и анализировались способы их решения. В результате был создан рабочий вариант системы заданий, подвергшийся первому этапу экспериментальной проверки в 9-й и 22-й средних школах Витебска и Яновичской ШШ Витебского района.

В результате проведенного поискового эксперимента мы выявили, что на начальном этапе обучения черчению наиболее трудным для учащихся является вопрос понимания способа проецирования и формирования понятий о проекционной связи между видами. При этом получено различное соотношение ошибок при установлении проекционной связи изображений на чертеже. Правильно устанавливают соответствие между видами спереди и сверху 88,2% учащихся, между видами спереди и слева - 76,4%, между видами сверху и слева 55,8%. Значительно ниже оказались результаты установления проекционного соответствия между частями предмета, соответственно 50%, 42% и 35,2%.

Мы установили, что различные исходные данные для выполнения чер-

тежа (с натуры, по наглядному изображению) не отражаются существенно на качестве работ. Исходя из этого мы пришли к заключению, что в процесс формирования понятий о проекционном соответствии между изображениями на чертеже необходимо включать специально разработанные для этого задания.

На втором этапе экспериментального обучения решались вопросы:

- а) отбора заданий как по сложности восприятия объектов, так и по сложности их изображения;
- б) выявления уровней графической подготовки школьников и разработки графических заданий соответственно этим уровням.

Мы пришли к выводу, что комплекты заданий, отличающиеся лишь общностью тематики, содержат в себе существенные недостатки. Поскольку познавательная деятельность учащихся протекает на разных уровнях, то с учетом этого должна быть разработана и вариативность заданий, характеризующаяся количественной и качественной стороной.

Последовательное выполнение на разных уровнях одного и того же задания нацеливает учащихся на постепенное и посильное продвижение от простой к преодолению более сложной категории задания.

Второй этап экспериментального обучения позволил нам уточнить характер, объем и содержание заданий, проследить их взаимосвязь, выявить условия, способствующие наиболее эффективному построению вариативности заданий, увидеть, как вписывается предложенная система работ в планирование программного материала.

Третий, заключительный этап эксперимента проводился нами в четырех VII и четырех VIII классах 3-й и 18-й средних школ Витебска. Для сравнения результатов мы взяли такое же количество контрольных классов в 5-й и 22-й средних школах. Цель эксперимента - проверка эффективности предложенной системы работ на повышение уровня графической подготовки учащихся.

Экспериментальное обучение проводилось согласно планированию учебного материала, приведенному в приложении к диссертации. Особенность его состоит в том, что почти на каждом уроке предусмотрено выполнение практических работ.

Хронометрические данные по выполнению контрольных работ показали, что учащиеся экспериментальных классов затрачивают на выполнение работ значительно меньше времени, работают быстро, уверенно и допускают значительно меньше ошибок.

В процессе исследования были определены наиболее рациональные основы построения уроков по выполнению практических и графических работ.

Запас знаний, полученных учащимися в I - VI классах о геометрических телах, позволил вести изучение этого материала на уроках черчения в быстром темпе и на более высоком уровне трудности.

В активизации познавательной деятельности учащихся большую роль играют проблемные ситуации. Однако наблюдения показывают, что при их создании и решении должны сохраняться нормальные условия ведения урока. Проблемные же ситуации должны играть вспомогательную роль, не превращаться в самоцель и составлять лишь известную часть урока.

Полученные в результате обучающего эксперимента материалы позволили выявить и определить роль наглядных пособий при выполнении практических и графических работ. Их применение дает возможность:

- а) учащимся правильно понять цель и ход предстоящей работы;
- б) ускорить процесс выполнения работ путем активного включения учащихся в выполнение задания;
- в) повысить прочность усвоения материала;
- г) улучшить качество выполняемых работ;
- д) предупредить многие графические ошибки в работах учащихся.



Одновременно такие пособия служат образцами графического композиционного решения и графического исполнения работ.

Эффективность системы практических работ осуществлялась по результатам контрольных, в основном графических, работ, проводившихся в экспериментальных и контрольных классах. В течение учебного года было проведено в VII и VIII классах по 5 контрольных работ. Результаты их сведены в таблицы I и 2.

Таблица I

Выполнение работ	Контрольные работы											
	7 класс					8 класс						
	I	2	3	4	5	Всего	I	2	3	4	5	Всего
Общее число работ	I30	I35	I34	I4I	I40	660	I37	I37	I3I	I39	I37	68I
Правильно	68	53	72	87	99	379	56	84	69	94	85	388
Правильно, но неполно	37	55	32	32	20	I76	37	22	39	2I	3I	I50
Неправильно	25	27	30	22	2I	I25	44	3I	23	24	2I	I43

Таблица 2

Выполнение работ	Контрольные работы											
	7 класс					8 класс						
	I	2	3	4	5	Всего	I	2	3	4	5	Всего
Общее число работ	I24	I28	I17	I22	I27	6I8	I35	I36	I36	I40	I33	680
Правильно	44	30	36	63	57	230	38	37	43	42	46	206
Правильно, но неполно	49	58	37	25	3I	200	2I	25	46	49	37	I78
Неправильно	3I	40	44	34	39	I88	76	74	47	49	50	296

На основании полученных данных можно заключить, что лучших показателей в усвоении основных разделов курса черчения добились

учащиеся, работавшие с использованием предложенной нами системы работ. Установлено, что учащиеся экспериментальных классов затрачивали на выполнение заданий меньше времени. Работа при этом велась более планомерно, особенно при построении чертежа. Учащиеся показали более высокий уровень навыков применения теоретических знаний к решению практических задач.

Таким образом, результаты проведенного эксперимента подтвердили наше предположение о том, что применение разработанной системы практических и графических работ, составленной с учетом индивидуальных возможностей учащихся, играет существенную роль в повышении качества знаний, умений и навыков по черчению.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование было направлено на то, чтобы экспериментальным путем выявить наиболее эффективные в учебном процессе задачи и упражнения, создать и опробовать в практике обучения систему работ. С этой целью:

I. Подвергнуты анализу:

- а) программа по черчению для средней школы;
- б) учебник черчения;
- в) методическая литература по вопросу использования индивидуальных заданий;
- г) проблемы решения графических задач в трудах советских психологов и дидактов;
- д) существующая классификация учебных задач.

2. Изучены:

- а) вопросы систематики заданий и ее значения в обучении;
- б) составные структурные части системы работ;
- в) подходы к построению системы работ.

3. В диссертации вскрыты и показаны особенности и значение ди-

дидактических материалов в осуществлении индивидуального подхода к учащимся, определена роль вариативности заданий в этом процессе.

4. Выявлено, что практические и графические работы являются исходными действиями формирования познавательных интересов школьников, средством создания проблемных ситуаций на уроках. В работе на конкретных примерах показаны пути осуществления такого обучения.

5. Выявлены причины непродуктивных затрат времени в практике обучения черчению, определены особенности построения уроков и некоторые рациональные приемы графических построений при выполнении работ.

6. В предлагаемой системе работ разработаны и рекомендованы некоторые новые для школьной практики задачи, как-то:

- а) построение чертежа предмета с опорой на проецирующий аппарат;
- б) дочерчивание изображений предметов, частично выполненных на плоскости проекций;
- в) выполнение чертежа группы геометрических тел;
- г) построение чертежей предметов с сокращенным количеством изображений посредством применения условных знаков, обозначений, сечений и других условностей;
- д) дополнение чертежей необходимыми знаками и надписями.

Опираясь на результаты теоретического и экспериментального исследования мы пришли к следующим выводам:

1. Целесообразно широкое использование обучающей стороны задач и применение их во всех звеньях учебного процесса.
2. Успех обучения черчению не зависит от количества выполненных заданий. Решающее значение в овладении графической грамотой имеет система работ.
3. Школьники, обучаемые с использованием системы работ, приобретают более глубокие и устойчивые знания. При этом возрастает

темпы обучения, активизируется познавательная деятельность и самостоятельность школьников в умении применять полученные знания.

4. Применение в учебном процессе системы работ позволяет успешно решать проблему индивидуального подхода в обучении черчению.

5. Практическая направленность исследования выражается в:

- а) разработке системы работ для VII, VIII и IX классов (дидактический материал);
- б) разработке рекомендаций и поурочного планирования учебного материала по использованию предложенной системы работ;
- в) обосновании методики построения уроков, связанных с выполнением практических и графических работ;
- г) разработке серии учебно-наглядных пособий.

Основное содержание диссертации опубликовано в следующих работах автора:

ОТДЕЛЬНЫЕ ИЗДАНИЯ

1. Карточки-задания по черчению для VII класса (в соавторстве с Е.Т.Луковой). М., "Просвещение", 1971.
2. Карточки-задания по черчению для VIII класса, под общей редакцией Е.А.Василенко. М., "Просвещение", 1974.
3. Карточки-задания по черчению для IX класса. М., "Просвещение", 1974.
4. Графические и практические работы по черчению для VIII класса (в соавторстве с В.Н.Виноградовым). Минск, "Народнаясвета", 1973.
5. Уроки черчения в VII классе. Минск, "Народнаясвета", 1974.
6. Таблицы по черчению для VII класса (в соавторстве с Е.Т.Луковой). Минск, "Народнаясвета", 1974.

7. Уроки черчения в УШ классе. Минск, "Народная газета", 1975.
8. Таблицы по черчению для УШ класса (в соавторстве с С.И.Дембинским и Е.Т.Жуковой). Минск, "Народная газета", 1975.
9. Основы графической грамоты. Минск, "Высшая школа", 1966. (в соавторстве с В.Н.Виноградовым, И.А.Гудиновичем и др.).

СТАТЬИ В СБОРНИКАХ И ЖУРНАЛАХ

10. Решение геометрических задач графическим методом. "Математика в школе", 1961, № 6.
11. Наглядные пособия на уроках черчения. "Школа и производство", 1964, № II.
12. Изготовление наглядных пособий по черчению. "Народная газета", 1965, № 3.
13. Для учителей черчения. "Школа и производство", 1965, № 6.
14. М.И.Калинин о графической подготовке школьников. "Школа и производство", 1965, № 8.
15. Изготовление и использование наглядных пособий по черчению. - В сб.: Применение наглядности на уроках физики, математики, черчения и астрономии. Минск, "Народная газета", 1965.
16. Некоторые условия успешного овладения учащимися УИ-УШ классов отдельными видами графической деятельности. Тезисы докладов XIX научной сессии, посвященной 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции. Витебск, 1967.
17. Черчение нужно каждому (в соавторстве с В.Н.Виноградовым). "Семья и школа", 1967, № 12.
18. Черчение в школе - научные основы (в соавторстве с В.Н.Виноградовым). "Советская педагогика", 1968, № 4.
19. Графические и практические работы по черчению в УШ классе по новой программе. Тезисы докладов XXI научно-методической конференции, посвященной 50-летию БССР и КП Белоруссии. Витебск, 1969.

20. Графические и практические работы по черчению. "Школа и производство", 1969, № 5.
21. Электрофицированное пособие для чтения чертежей (в соавторстве с В.Н.Тесаковым). "Школа и производство", 1969, № 3.
22. Изучение раздела "Способы проецирования" (в соавторстве с А.Л.Терещенко). "Школа и производство", 1970, № I.
23. Примерное планирование учебного материала по курсу УШ класса по новой программе (I полугодие). Тезисы докладов XXIII научно-методической конференции (в соавторстве с А.Л.Терещенко). "Изобразительное искусство и техническая графика". Витебск, 1971.
24. Система графических работ по черчению в УШ классе по новой программе (I полугодие). Тезисы докладов XXIII научно-методической конференции. "Изобразительное искусство и техническая графика", Витебск, 1971.
25. Графические и практические работы по чтению и выполнению кинематических схем (в соавторстве с В.Н.Виноградовым). "Школа и производство", 1973, № 4.
26. Пособие для демонстрации сечений и разрезов (в соавторстве с В.В.Мартановичем). "Школа и производство", 1973, № 2.
27. Резьбовые соединения. "Школа и производство", 1974, № 6.
28. Учебные таблицы по черчению для УП класса (в соавторстве с Е.Т.Жуковой). "Школа и производство", 1974, № 7.
29. Планирование учебного материала для IX класса (в соавторстве с В.Н.Виноградовым). "Народная газета", 1974, № 7.
30. Дидактические материалы по черчению. "Школа и производство", 1974, № 8.
31. Задания по шпоночным соединениям. "Школа и производство", 1974, № 12.
32. В помощь учителю черчения. "Школа и производство", 1974, № 12.

