

М82

623/—

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ УССР

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ
А.М.ГОРЬКОГО

На правах рукописи

МОСКВИЧОВ Сергей Ксенофонович

Москвичов

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ
В СРЕДНЕЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОЙ ШКОЛЕ

/ІЗ.00.02 -Методика преподавания черчения/

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

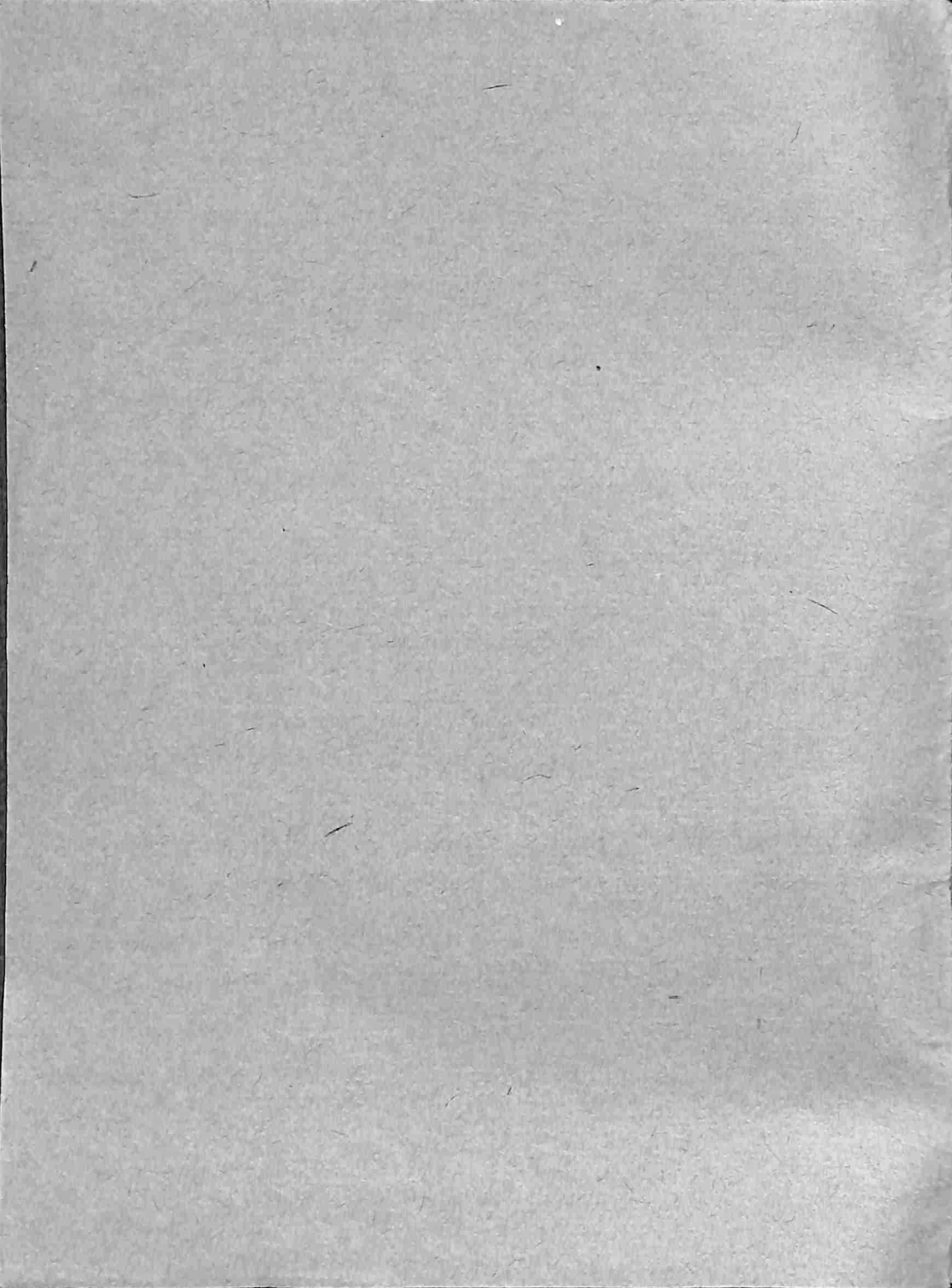
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

К и е в - 1973

НБ НПУ
імені М.П. Драгоманова



100313511



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ УССР

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ
А.М.ГОРЬКОГО

На правах рукописи

МОСКВИЧОВ Сергей Ксенофонтович

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ
В СРЕДНЕЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОЙ ШКОЛЕ

/ИЗ.00.02 -Методика преподавания черчения/

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

К и е в - 1973

Работа выполнена на кафедре общетехнических дисциплин Киевского государственного педагогического института имени А.М.Горького.

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ : и.о.профессора ЗАБРОНСКИЙ В.В.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ :-Доктор педагогических наук,
профессор ТЕСЛЕНКО И.Ф. ,
- Кандидат технических наук,
доцент ЩЕРБАНЬ А.Н.

Внешняя рецензия Черниговского государственного педагогического института.

Автореферат разослан "17" мая 1978 г.

Защита диссертации состоится "21" июня 1978 г.

На заседании Совета Киевского государственного педагогического института им.А.М.Горького.
14г. ауд. 231.

Адрес: г.Киев, ул.Пирогова, 9.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ СОВЕТА

В Постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР

"О мерах по дальнейшему улучшению работы средней общеобразовательной школы" поставлены ответственные задачи усовершенствования народного образования в нашей стране. Первоочередным и решающим является необходимость устранения несоответствия между содержанием учебных программ школы и возросшим уровнем развития науки, техники и производства.

Исходя из ведущей роли рабочих чертежей в различных отраслях народного хозяйства, выдвигаются повышенные требования к школьному образованию по черчению. Школьный курс черчения в последнее время непрерывно совершенствуется: большое внимание уделяется повышению его научно-технического уровня, воспитательной роли и политехнической направленности; идут непрерывные поиски рациональных приемов и методов обучения черчению.

Техническое окружение, в котором живут в наше время дети, научно-популярная литература, технические кружки, кино, телевидение являются мощным источником технической информации.

Задача школы — уже в 7–8 классах дать учащимся элементарное объяснение основных способов изображения предметов и деталей на чертежах и особое внимание уделить чтению и построению рабочих чертежей деталей, а также простых изделий.

Содержание курса черчения средней общеобразовательной школы

по новой программе состоит из трех основных разделов.

1. Способы изображения предметов на чертежах.
2. Чтение и выполнение рабочих чертежей деталей.
3. Применение чертежей в различных областях народного хозяйства.

Опыт показывает, что в процессе изучения рабочих чертежей деталей часть учителей недостаточное внимание уделяет применению условных изображений и обозначений, разрезы и сечения рассматривает изолированно, выполняя чертежи деталей с разрезами и сечениями, не оформляет их как рабочие чертежи. При этом разомкнутые линии для указания места условного рассечения деталей нередко излагаются без теоретического обоснования.

В тесной связи с обучением методам чтения и выполнения рабочих чертежей деталей стоит задача формирования у учащихся умений и навыков обобщать полученные знания и применять их при самостоятельном чтении и выполнении рабочих чертежей. Понимание учащимися необходимости применения основных условностей рабочего чертежа, в том числе и сечений с разрезами как главной условности, поможет им осознать основную цель изучения, рассматриваемой темы.

Между тем, встречаются случаи, когда учащиеся без достаточных оснований применяют полные разрезы и лишние изображения.

Например, механически применяют разрезы и сечения, не видя необходимости сократить количество изображений; не понимают, что сокращение количества изображений, из которых состоит тот или иной рабочий чертеж детали, экономит время на его выполнение, вместе с тем количество изображений должно быть достаточным для

восприятия пространственной формы детали в процессе чтения рабочего чертежа.

Возникает необходимость создания такой системы учителя по обучению, чтению и составлению эскизов и рабочих чертежей деталей, которая способствовала бы формированию у учащихся умений логически обосновывать выбор количества изображений эскиза той или иной детали и построения рабочего чертежа, развивала бы самостоятельность в графических рассуждениях и содействовала бы развитию дедуктивного мышления учащихся.

Мы поставили перед собой следующие задачи:

1. Провести анализ учебных руководств по черчению, изучить общие тенденции в совершенствовании графической деятельности учащихся, выявить главные особенности этой системы в новых учебниках, вышедших в связи с утверждением новой программы по черчению /1968 год/, и выделить основные требования, предъявляемые к этой системе современной методикой преподавания черчения.

2. Составить систему уроков по второй теме программы "Чтение и выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей с применением основных условностей технического черчения" и проверить в практике школьной работы целесообразность и педагогическую эффективность такой системы.

3. Учитывая результаты эксперимента, дать обоснованные предложения по совершенствованию содержания, отбора учебного материала, использования наглядных пособий, технических средств обучения и их систем в новых учебных пособиях по черчению для средней общеобразовательной школы.

В исследовании использовались следующие методы:

проведение уроков автором диссертации и наблюдений на уроках учителей, организация эксперимента по разработанным нами учебным пособиям и их анализ, проведение специальных практических и графических работ, а также бесед с учащимися, обобщение передового опыта учителей.

Основная экспериментальная работа по теме исследования проводилась в 1968-1971 гг. в таких школах: г.Киев, школа № II4 /учитель Уманов И.И./; Киево-Святошинский район, с.Дымер /учитель Лотоцкий А.П./; с.Новые Петrivцы того же района /учитель Духота А.П./; г.Киев, школа № 152 /учитель Кашина Л.А./.

Нами проанализировано более 200 уроков черчения в УШ классах разных школ республики, а также ученические графические работы и рабочие тетради /около 800/; проведено более 140 экспериментальных уроков, 150 бесед с учащимися.

Диссертация состоит из введения, трех глав, выводов и библиографии.

Во введении обосновывается тема исследования.

Первая глава отведена историческому обзору учебно-методической литературы по черчению, анализу результатов констатирующего эксперимента, раскрывается предмет, задачи и методика исследования.

Констатируется, что в дореволюционной русской школе в учебниках по начертательной геометрии и черчению мало уделялось внимания техническому черчению и, в частности, рабочим чертежам. Изучалось только проекционное и геометрическое черчение. В конце XIX ст. выходят в свет следующие учебники: Н.Н.Петров, Проекционное черчение, Киев, 1892; Ф.О.Ковартик, Проекционное черчение, Полта-

ва, 1892 ; Г.З.Рябов, Курс проекционного черчения, Одесса, 1897 и др.

Проф.Н.Е.Жуковский писал так: "В реальных училищах и гимназиях дают предпочтение вычислению перед построением, вследствие чего получают лица, плохо понимающие чертежи."

Одним из первых документов, сформулировавших новые принципы организации системы народного образования в молодой Советской республике, явилось обращение, опубликованное Государственной комиссией по просвещению в октябре 1918 г.

В этом документе были высказаны соображения о трех стадиях графической подготовки учащихся. Первая - обучение рисованию по памяти, затем предполагалось, что рисование переходит к зарисовкам с натуры и, наконец, разворачивается на точное, математическое черчение. Таким образом, черчение все же еще рассматривается как составная часть обучения изобразительным искусствам. Цели обучения черчению определялись необходимостью "научить изображать сочетания геометрических форм и сходных с ними предметов". В списке рекомендованных учебных пособий упоминались авторы, работы которых были известны в дореволюционной школе.

Однако в методических рекомендациях было указано на необходимость связи обучения черчению с ручным трудом. Программа ручного труда требовала, чтобы учащиеся работали только по чертежам.

Большое внимание обращалось и на связь черчения с математикой.

Из проведенного анализа содержания обучения черчению видно, что ему придавалось важное практическое значение.

Перелом в работе школы совершился после постановления ЦК ВКП /б/ от 5 сентября 1931 г. "О начальной и средней школе". В

Постановлении указывалось на коренной недостаток школы, состоящий в том, что обучение в школе не давало достаточного объема систематических знаний основ наук. После второго важного постановления ЦК ВКП /б/ "Об учебниках для начальной и средней школы" /1933 г./, развернулась работа по подготовке учебников и учебных пособий для школ.

Далее анализируется учебная и методическая работа 1945-1968 гг. Отмечается, что в учебниках уделяется большое внимание рабочим чертежам деталей, формированию у учеников пространственных представлений.

Для развития идей школьного курса черчения принципиальное значение имели работы В.О.Гордона, А.Д.Ботвинникова, С.Н.Дембинского, А.Т.Чалого, В.В.Забронского и др.

Важную роль в развитии методики черчения сыграли пособия А.Д.Ботвинникова, С.Н.Дембинского, В.В.Забронского, В.Е.Михайленко, А.М.Крота, а также диссертационные работы Виноградова, А.Д.Ботвинникова, С.Н.Дембинского и др.

Анализируя новую программу по черчению, мы приходим к заключению, что расширение объема идей школьного курса черчения требует разработки методики обучения учащихся чтению и выполнению рабочих чертежей деталей.

Для детального анализа недочетов в преподавании и в знаниях учащихся по черчению, а также трудностей, которые возникают у учащихся при самостоятельном поиске способов изображения предметов, деталей и изделий, нами был проведен констатирующий эксперимент.

В процессе проводимых и наблюдаемых уроков мы пытались нахо-

дить то общее, положительное, что характеризует работу многих передовых учителей, уделяющих внимание выполнению эскизов и рабочих чертежей, применяя основные условности, установленные новыми государственными стандартами.

Проведенные нами контрольные графические работы дали возможность установить, какие логические ошибки встречаются у учащихся при самостоятельном выполнении эскизов с натуры простых деталей и построении их рабочих чертежей по эскизам.

Для более глубокого изучения трудностей, возникающих при чтении и выполнении рабочих чертежей деталей, мы проводили беседы с учащимися, направленные на раскрытие тех путей, которыми шел ученик в процессе самостоятельного применения изученных правил для чтения и выполнения рабочего чертежа.

Нами было установлено, что формирование у учащихся навыков чтения и выполнения рабочих чертежей не носит целенаправленного характера, отсутствует система упражнений для воспитания у учащихся навыков самостоятельного чтения и выполнения простых рабочих чертежей, нет достаточного дидактического материала для выполнения программных графических и практических работ.

Разработка упражнений потребовала предварительных исследований, а также изучения логико-психологических основ построения рабочих чертежей деталей с использованием ряда условных изображений и обозначений, установленных государственными стандартами /Единая система конструкторской документации/.

Во второй главе диссертации излагаются сведения о дидактическом материале, необходимом для изучения рабочих чертежей деталей. Устанавливается, что образование любого чертежа по методу Монжа, состоящего из одного или нескольких видов, разрезов или

сечений, трудно усваивается учащимися 7-8 классах без наличия специально разработанных наглядных пособий.

Для изучения всех этих вопросов теории и практики чтения и выполнения рабочих чертежей деталей главными наглядными пособиями являются разборные динамические модели, при помощи которых обосновывается процесс получения чертежа.

В работе рассматривается конструкция определенного набора разборных моделей и методика использования их на уроках. Разработано 16 разборных динамических моделей, которые, как подтвердил эксперимент, вполне обеспечивают развитие необходимых пространственных представлений при изучении рабочих чертежей деталей.

Второй параграф главы посвящен демонстрационным моделям. Эти модели применяются для фронтального выполнения программных графических работ или упражнений на закрепление изученного материала, на который нет номерных графических работ. Все эти модели уже не закрепляют к плоскостям проекций и не проецируют на них. С натуры демонстрационных моделей выполняются эскизы в необходимом количестве изображений.

Развитые пространственные представления при помощи разборных динамических моделей дают возможность учащимся самостоятельно выполнять эскизы и рабочие чертежи с натуры деталей и закреплять изучение той или иной подтемы.

В третьем параграфе второй главы рассматриваются раздаточные модели для выполнения номерных программных контрольных графических работ. Пространственная форма раздаточных моделей подбиралась так, чтобы при выполнении их эскизов и рабочих чертежей требовалось применять те или иные уже изученные условности рабочих чертежей: сечения /вынесенные или наложенные/, разрезы /простые,

сложные, совмещенные с видами/ и виды /основные, дополнительные или местные/.

В четвертом параграфе главы рассмотрены самодельные плакаты, которые необходимы в дополнение к изданным плакатам. Излагается методика использования плакатов, как плоскостной наглядности.

Особое внимание обращается на размеры изображений на плакатах. Подвергнуты критике две серии плакатов для 7 и 8 классов авторов Коваленко П.Е. и Коваленко В.П. /Радшкола, 1970/, которые трудно использовать для рассмотрения всеми учащимися класса одновременно из-за мелкого масштаба. Даются рекомендации, как можно использовать эти плакаты.

Последний, пятый параграф второй главы посвящен подбору необходимых измерительных инструментов для выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей. Особое внимание обращается на методику пользования резбосомерами, радиусомерами и эталонами для определения шероховатости поверхностей деталей.

Анализ учебно-методической литературы, отбор и дидактическая разработка учебного материала, изучение и обобщение опыта передовых учителей и проведенные экспериментальные исследования позволили создать систему работы учителя по обучению учащихся чтению и выполнению эскизов и рабочих чертежей простых деталей / в УШ классах/. Рассмотрению этих вопросов посвящена третья глава диссертации.

Нами разработано две системы уроков для изучения рабочих чертежей деталей.

Первая система уроков отвечает структуре новой программы и полностью охватывает только ее содержание. Основное внимание при

разработке первой системы уделялось подбору учебного и дидактического материала для каждого урока /всего 32 урока/. Опыт работы по этой системе показал улучшение знаний учащихся. Наши разработки уроков по первой системе изданы в качестве пособия для учителей, а дидактический материал рекомендован для промышленного изготовления.

Вторая система уроков предполагает некоторые изменения в структуре и последовательности изучения программного материала и небольшие дополнения к содержанию программы. Эти изменения и дополнения направлены на усовершенствование новой программы по черчению. Они возникли в процессе работы по первой системе уроков, а экспериментальная проверка второй системы уроков подтвердила их целесообразность.

Устные ответы и графические работы экспериментальных классов, работавших по второй системе уроков, дают основания утверждать, что изучение рабочих чертежей деталей по этой системе обеспечивает более глубокие знания. Учащиеся без особых затруднений дают ответы на главные вопросы: чем отличаются рабочие чертежи деталей от проекционных чертежей, выполняемых в УП классе; какие требования предъявляют к рабочим чертежам на производстве; какие основные условности и упрощения установлены стандартом для выполнения рабочих чертежей и др.

Составление второй системы уроков привело к следующим изменениям и дополнениям в новой программе:

1. Понятие о рабочем чертеже, ознакомление с обозначением шероховатости поверхностей деталей, допусками предельных отклонений размеров и указаниями о технологии изготовления деталей перенесены из подтемы Б в подтему А, причем в начало подтемы А на первые

вступительные уроки. Это дало возможность, выполняя чертежи с разрезами и сечениями, оформлять их как рабочие /рис.1./

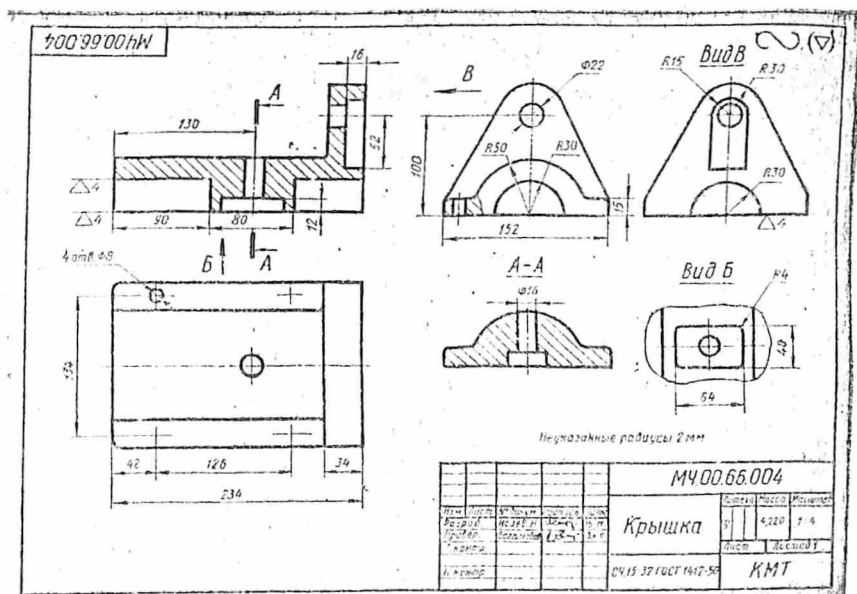


Рис. I

2. Выполнение чертежей деталей, формы которых требуют построения сопряжений /прямой с дугой и двух дуг/, снято и перенесено в первую тему, изучаемую в УП классе, как не имеющее ничего общего с рабочими чертежами.

3. Построение чертежей с упрощенным изображением линий пересечения поверхностей /рис.2/ дополнено объяснениями и чтением чертежей деталей, условия производства которых требуют точного построения линий пересечения в виде локальных кривых /рис.3/.

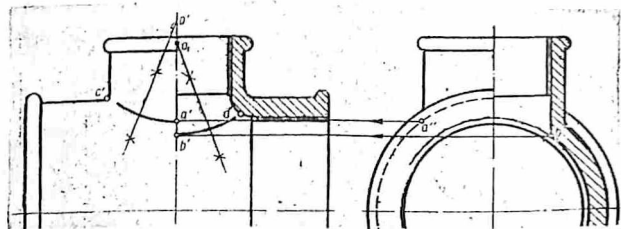


Рис. 2

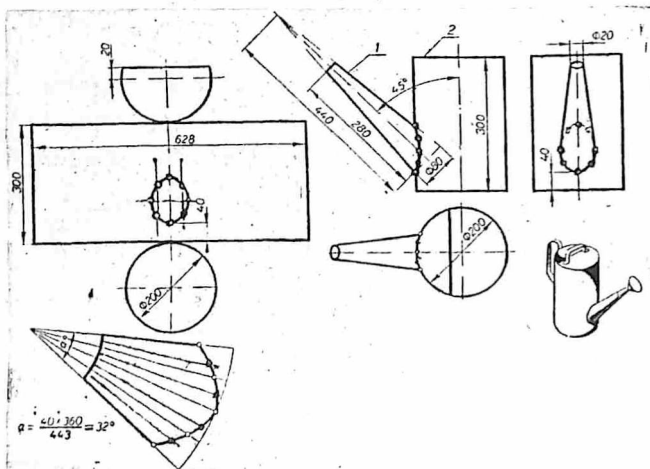


Рис. 3

4. Введено чтение и частичное выполнение рабочих чертежей деталей, формы которых имеют линии среза, которые строят упрощенно, заменяя лекальные кривые дугами и прямыми /Рис.4/.

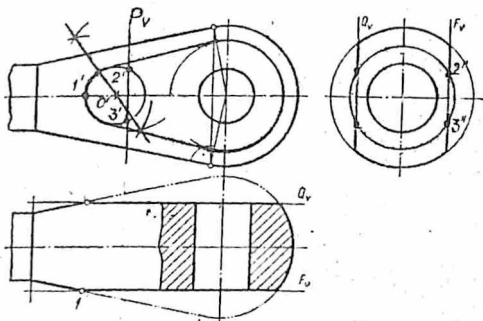


Рис.4

5. Во второй системе уроков разработана взаимная связь между геометрическим материалом и непосредственным применением его для построения линий среза и перехода.

Например, перед тем как выполнить рабочий чертеж винта трубных тисок, изучалось взаимное пересечение двух цилиндров /рис.5/.

Это пересечение являлось теоретической основой для упрощенного и точного построения деталей с линиями пересечения цилиндрических поверхностей.

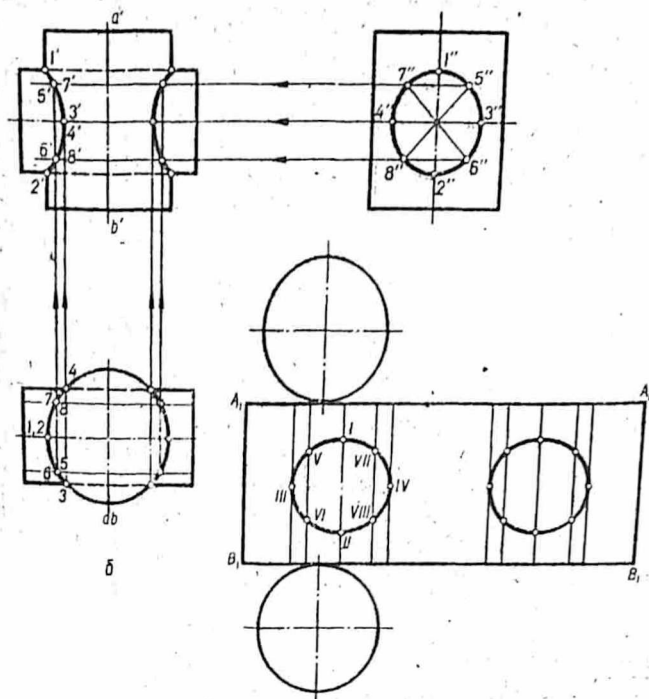


Рис.5

6. Чтобы успеть выполнить теоретические и практические чертежи, мы экспериментально проверили и убедились в целесообразности применения готовых чертежей-заданий, которые выдавались учащимся.

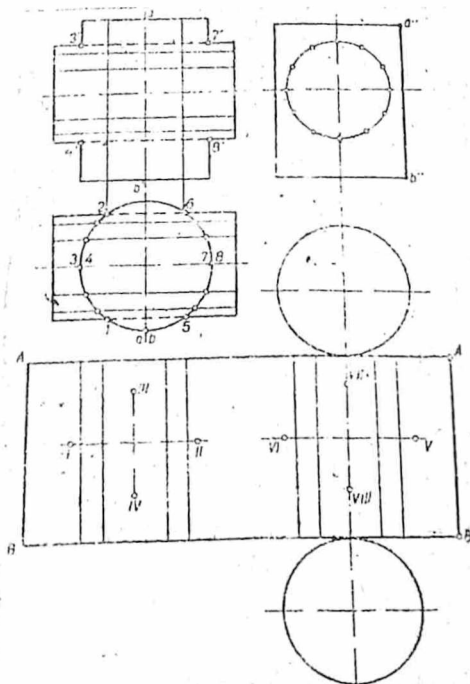


Рис. 6

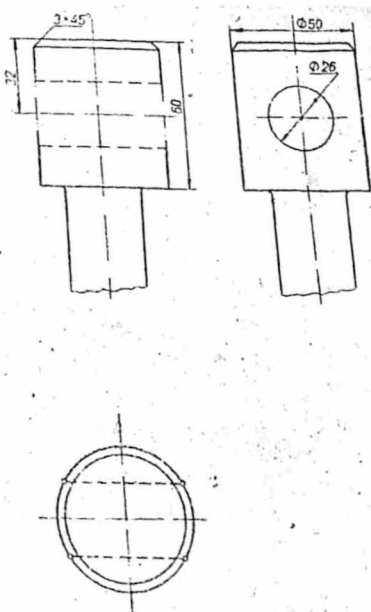


Рис. 7

При наличии чертежей-заданий учащиеся успевали на одном уроке разобраться и выполнить построение линий пересечения цилиндров /Рис.6./ и применить эту теорию для упрощенного построения линий пересечения цилиндрических поверхностей головки винта /Рис.7/.

Аналогично изучалось упрощенное и точное построение линий среза на рабочих чертежах деталей. На рис.8 приведены чертежи-задания конуса и шара, которые являются теоретической

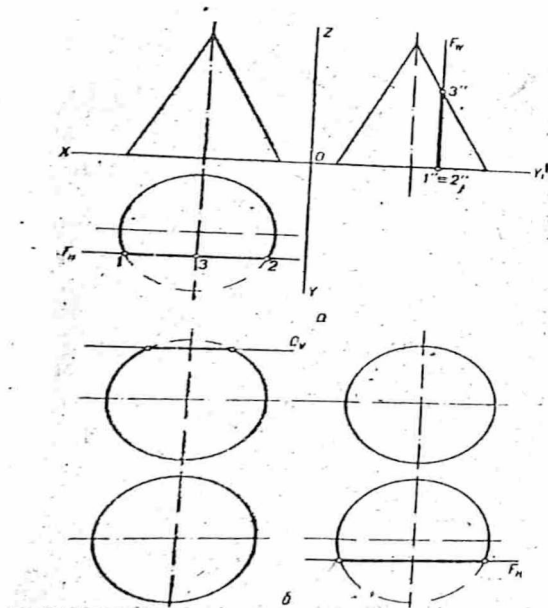


Рис. 8

основой для упрощенного построения линий среза на рабочем чертеже рукоятки /Рис. 9/.

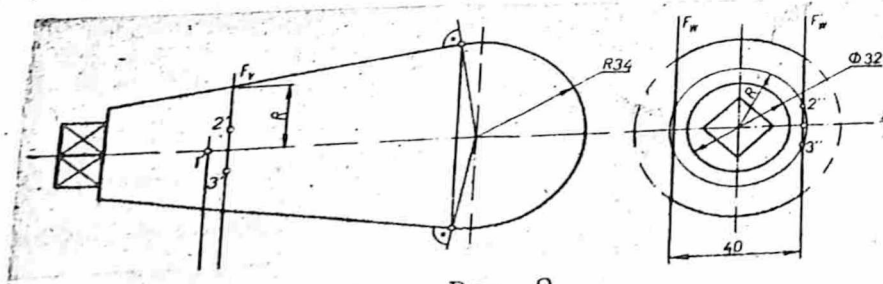


Рис. 9

7. Исследования показали, что изучение упрощенного построения линий среза и перехода на рабочих чертежах деталей следует начинать с выполнения эскизов /Рис. 10 и 11/.

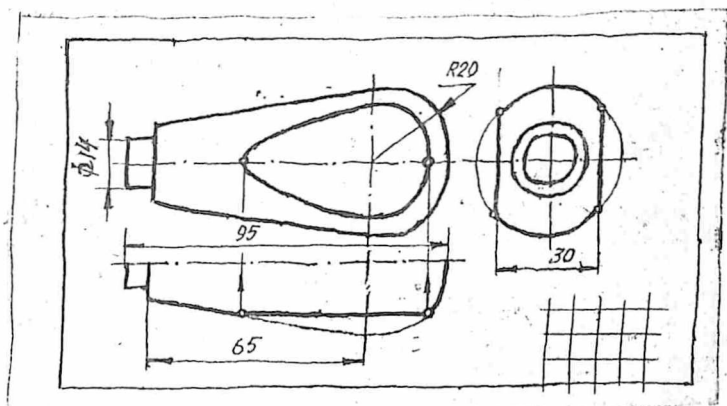


Рис. 10

Установив, какие геометрические тела пересекаются, изучают теорию этих пересечений и применяют ее для построения чертежей по эскизам.

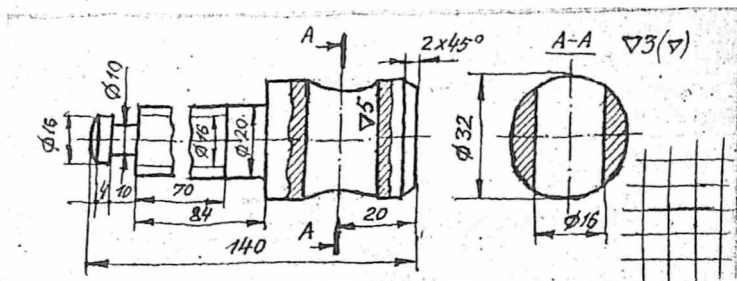


Рис. 11

Сущность обучающего эксперимента состояла в том, что в экспериментальных классах обучение проводилось по двум разработанным нами методам и приемам, а в контрольных - обычным путем. При этом мы старались, по возможности, уравнивать другие факторы, влияющие на усвоение знаний.

Кроме классного, применялся лабораторный эксперимент с некоторыми группами учащихся для изучения тех вопросов, которые в условиях работы на уроке /35-40 учащихся/ трудно было исследовать. Собранный фактический материал и количественные данные систематизировались и сравнивались с результатами констатирующего эксперимента.

Исследования показали, что ознакомления учащихся с условными изображениями, установленными государственными стандартами при чтении и выполнении рабочих чертежей деталей целесообразно проводить в таких направлениях:

а/ обучение учащихся правильному пониманию отличий рабочего чертежа детали от проекционного, изучаемого в УП классе;

б/ формирование у учащихся умения правильно применять то или иное условное изображение и обозначение при выполнении эскиза детали и построения рабочего чертежа по эскизу;

в/ проведение достаточного количества упражнений на чтение готовых рабочих чертежей перед тем, как приступить к их выполнению;

г/ обеспечение правильного формирования понятий выбора количества изображений, необходимых и достаточных для рабочего чертежа данной детали.

Ознакомление учащихся с основной условностью рабочего черте-

жа /сечения и разрезы/ при помощи разборных проекционных моделей дало возможность учащимся сознательно применять сечения и разрезы при самостоятельном выполнении эскизов и построении по эскизам рабочих чертежей деталей.

Применение элементов начертательной геометрии оказалось весьма эффективным для сознательного чтения рабочих чертежей с сечениями и разрезами, условно обозначенными разомкнутыми линиями, которые представляют собой следы плоскостей условного рас-сечения детали.

Учащимся разъяснялся смысл и особенности рабочих чертежей деталей, на которых применяются условные изображения и обозначения. Усвоение основных условных изображений и обозначений, применяемых на рабочих чертежах, проводилось на содержательной основе с использованием рабочих чертежей хорошо знакомых учащимся деталей, которые они изготовляли в школьных мастерских.

В результате учащиеся научились читать и самостоятельно выполнять эскизы для построения рабочих чертежей простых деталей, состоящих из необходимого количества изображений с правильным нанесением размеров, с указанием их граничных отклонений, шероховатости поверхностей, допусков, а также с написанием указаний по технологии изготовления детали.

В диссертации приводятся образцы на чтение и выполнение рабочих чертежей деталей. Эти образцы показывают возможность самостоятельной работы учащихся.

В заключение приводятся результаты проведенного эксперимента и обосновывается эффективность разработанной диссертантом системы.

Обобщение сводных данных исследовательской работы показывает, что в экспериментальных классах, работавших по второй системе уроков, общая успеваемость по черчению значительно выше, чем в классах, работавших по первой системе уроков /на 12%/. Один из главных результатов второй системы – значительное повышение уровня графических знаний и умений самостоятельно назначать необходимое количество изображений для рабочего чертежа данной детали и применять установленные государственными стандартами условные изображения и обозначения.

На основе проведенных исследований и обобщения передового опыта получены следующие результаты и практические предложения:

1. Для повышения научного уровня преподавания черчения в школе следует шире использовать знания учащихся, приобретенные на уроках геометрии. Геометрия дает теоретическую основу для многих основных построений, применяемых при выполнении рабочих чертежей деталей. В предложенной нами системе уроков по изучению упрощенного построения линий среза и перехода на рабочих чертежах деталей показана взаимная связь между построениями этих линий и изображениями усеченных и взаимно пересеченных геометрических тел.

2. Изучение элементов начертательной геометрии в курсе черчения играет важную роль для сознательного усвоения разрезов и сечений, являющихся главной условностью рабочего чертежа, и служит основой формирования графических знаний и умений.

3. Предложенная нами система работы учителя по обучению учащихся чтению и выполнению рабочих чертежей содействует активному усвоению учебного материала, оказывает существенное влияние на развитие пространственных представлений, развивает логическое мышление и способствует повышению теоретического уровня.

4. Логическое осмысливание учащимися условных изображений и обозначений является одним из необходимых условий их правильного применения, способствует выработке у них умений и навыков самостоятельно применять их на рабочих чертежах деталей.

5. Разработанная нами система графических работ способствует формированию у учащихся умений самостоятельно выбирать необходимое и достаточное количество изображений для рабочего чертежа данной детали. Образцы этих работ приводятся в диссертации.

Основные положения диссертации изложены в следующих публикациях:

1/ Календарный план уроков по черчению, программы восьмилетней школы, К., "Радянська школа", 1970, 1972, 1973.

2/ Элементы черчения в начальной школе, журнал "Начальная школа", К., № 1, 1970 /на укр. языке/.

3/ Рабочая тетрадь по начертательной геометрии, К., МП УССР, кабинет заочного педагогического образования, 1970 /на укр. языке/.

4/ Контрольные работы по черчению № 1 и № 2, К., МП УССР, кабинет заочного педагогического образования, 1970 /на укр. языке/.

5/ Изображение усеченных геометрических тел и деталей с линиями среза, диафильм, Украинская студия хроникально-документальных фильмов, Киев, 1971 /на укр. языке/.

6/ Контрольная работа по техническому рисованию, К., МП УССР, кабинет заочного педагогического образования, 1971 /на укр. языке/.

7/ Уроки черчения в 8 классе, К., "Радянська школа", 1973, /на укр. языке/.

8/ Вивчення робочих креслень в школі, журнал "Радянська школа", 1973, /на укр. языке/.

БФ - 00284 24-IV-73 г. Объем 1,5 п.л. Формат 60x84 I/16.
Тираж 200 экз. Заказ № 2883

Киевская типография научной книги. Киев, Репина, 4 .

