

БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА И.Г. ПЕТРОВСКОГО

*И. М. Рудина*

КРАТКИЙ КУРС ЛЕКЦИЙ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ЧЕРЧЕНИЯ»

ДЛЯ СТУДЕНТОВ  
ФАКУЛЬТЕТА ТЕХНОЛОГИИ И ДИЗАЙНА

Брянск  
2012

Печатается по решению редакционно-издательского совета ГАУ ДПО (ПК) С «Брянский институт повышения квалификации работников образования»

**Рецензенты:**

**Шильникова Г.А.**, кандидат педагогических наук, доцент БГУ

**Хапилина Н.В.**, кандидат педагогических наук, доцент БГТУ

**Рубина, И.М. Краткий курс лекций по дисциплине «Методика преподавания черчения» для студентов факультета технологии и дизайна БГУ . – Брянск: Из-во БИПКРО, 2012 – 52 с.**

В учебном пособии раскрывается содержание курса методики преподавания черчения. Главное внимание уделяется методике обучения черчению при подготовке студентов к будущей профессиональной деятельности, рассматриваются вопросы организации учебно-познавательной деятельности учащихся.

Предназначено для студентов педагогических вузов.

Печатается в авторской редакции.

ББК 74.263.01

© Данное издание охраняется законодательством об авторских правах РФ  
Перепечатка без согласия автора и издательства запрещена

© Рубина, И.М., 2012

© Издательство БИПКРО, 2012

## Содержание

<b>Лекция 1.</b> Предмет, принципы и методы методики обучения черчения.....	4
1. Предмет и задачи курса.....	4
2. Политехническая направленность предмета.....	5
3. Содержание курса «Черчения» в образовательных учреждениях.....	6
4. Принципы и методы обучения черчения.....	7
<b>Лекция 2.</b> Планирование и моделирование учебной деятельности по черчению.....	10
1. Типы и структуры уроков черчения.....	10
2. Современные требования к занятиям по черчению.....	12
3. Проектирование урока.....	14
4. Календарно-тематическое планирование, поурочное планирование уроков.....	16
5. Работа учителя на классной доске.....	18
6. Рабочая тетрадь по черчению в учебном процессе.....	20
<b>Лекция 3.</b> Активизация учебно - познавательной деятельности школьников на занятиях по черчению.....	21
1. Уровни познавательной активности учащихся.....	21
2. Виды самостоятельной работы.....	22
3. Графические задачи в обучении и их использование.....	23
<b>Лекция 4.</b> Интенсификация учебной деятельности на уроках черчения.....	25
1. Роль наглядных пособий в обучении черчения.....	25
2. Развитие пространственных представлений учащихся.....	28
3. Элементы конструирования на уроках черчения.....	31
<b>Лекция 5.</b> Методика обучения школьников чтению чертежей деталей.....	32
1. Умение наблюдать и измерять.....	32
2. Обучение чтению чертежей деталей.....	33
<b>Лекция 6.</b> Методика изучения основных тем разделов курса «Черчения».....	36
1. Методика изучения темы курса «АксонOMETрические изображения и технический рисунок».....	36
2. Методика изучения темы курса «Сечение».....	40
3. Методика изучения темы курса «Разрезы».....	42
<b>Лекция 7.</b> Особенности проверки и оценки графических знаний, умений, навыков.....	43
1. Закрепление изученного материала.....	43
2. Система контроля и оценки знаний по черчению.....	44
3. Проверка и оценка графических знаний, умений и навыков учащихся.....	45
Литература.....	49

## Лекция 1.

### Предмет, принципы и методы методики обучения черчения.

#### План:

1. Предмет и задачи курса.
2. Политехническая направленность предмета.
3. Содержание курса «Черчения» в образовательных учреждениях.
4. Принципы и методы обучения черчения.

#### 1. Предмет и задачи курса

В начале зададимся вопросом: "Что такое методика и для чего она нужна?".

**Метод** - прием, способ или образ действия; в другом смысле - способ познания, исследования явлений.

**Методика** - совокупность методов, приемов целесообразного проведения какой-либо работы. В то же время — это раздел педагогической науки, исследующей закономерности обучения определенному учебному предмету, в том числе и черчению.

**Методика преподавания** - строго последовательный, систематичный, точно следующий плану процесс обучения учебному предмету.

Методика обучения черчению решает следующие основные задачи:

1. Определить конкретные цели изучения черчения, его познавательное и воспитательное значение как учебного предмета. (*для чего учат?*)
2. Определить содержание и структуру обучения. (*чему учат?*)
3. Разработать наиболее рациональные методы, средства и формы обучения, обеспечивающие прочное усвоение учащимися знаний, умений и навыков. (*как учат?*)
4. Исследовать процесс усвоения знаний учащимися. (*как усваивают?*)

Таким образом, **методика обучения черчения** – это область педагогической науки, определяющая задачи, содержание и методы обучения черчению учащихся (школьников). Она изучает рациональные приемы выполнения графических работ, разрабатывает формы и средства эффективной организации учебного процесса, исходя из целей и задач образования, воспитания и развития учащихся в процессе изучения черчения.

Методика черчения делится на *общую и частную*.

**Общая методика** рассматривает вопросы теоретических основ курса. К ним относятся цели и задачи изучения черчения в школе; содержание и структура курса; разработка методов и организационных форм обучения; отбор, разработка и исследование методических средств обучения (учебно-наглядных пособий и оборудования); выявление межпредметных связей черчения (с математикой, трудовым обучением); определение понятий и др.

В **частной методике** рассматриваются содержание и последовательность изучения тем программы, пути формирования понятий, рекомендации по применению наглядных пособий, содержание графических и практических работ и т. п.

В методике обучения черчения применяют как общенаучные, так и

специальные методы исследования:

Общенаучные: теоретические исследования, наблюдение, беседа, эксперимент и др.

Специальные: *циклография* – регистрация кинематики движений; *тензометрия и пьезометрия* – регистрация величины усилия; *окулография* – регистрация движений глаз; *хронометраж* – регистрация времени; *мультиплицирование* – регистрация последовательности выполнения графических изображений и др.;

Наиболее доступны хронометраж и мультиплицирование. Хронометраж – с помощью секундомера производится регистрация времени выполнения графической работы в целом или её отдельной части. *Мультиплицирование* – фиксируется последовательность выполнения изображения через определенные промежутки времени. Может производиться путем выполнения изображений на заранее подготовленной стопке тонкой бумаги, состоящей из 8-10 листов, переложенных копиркой. Через установленный промежуток времени лист бумаги, лежащей сверху снимается вместе с копиркой, а на втором продолжается построение и т.д.

Курс черчения в средней школе носит общеобразовательный характер и ставит своей целью дать учащимся знания основ теории изображения предметов на плоскости, а также научить навыкам чтения и выполнения эскизов, чертежей, схем и наглядных изображений, с использованием условностей, установленных стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Программа ставит следующие учебные задачи:

1. Дать учащимся знания основ метода прямоугольных проекций и построения аксонометрических изображений.

2. Ознакомить с важнейшими правилами выполнения чертежей, условными изображениями и обозначениями, установленными государственными стандартами.

3. Способствовать развитию пространственных представлений, имеющих большое значение в производственной деятельности, научить анализировать форму и конструкцию предметов и их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи деталей, несложные сборочные и строительные чертежи, а также простейшие электрические и кинематические схемы.

4. Развивать элементарные навыки культуры труда: уметь правильно организовать рабочее место, применять рациональные приемы работы чертежными и измерительными инструментами, соблюдать аккуратность и точность в работе и другое.

5. Научить самостоятельно работать с учебными и справочными пособиями по черчению в процессе чтения и выполнения чертежей и эскизов.

## **2. Политехническая направленность предмета.**

Преподавание черчения должно иметь *политехническую направленность*, т.е. необходимо в процессе изучения предмета, знакомить учащихся с основами техники, технологии, экономики и организации производства.

**Политехническая направленность обучения черчению** - предполагает овладение учащимися специальными техническими знаниями, под которыми следует понимать:

- знание основной терминологии (названия измерительных и чертежных инструментов, изображений, приспособлений и приборов, отдельных частей деталей, узлов машин и механизмов и т. п.); владение элементарными знаниями по материаловедению (основные механические свойства материалов: пластичность, ковкость и др.);

- знание основ технологии изготовления изделий из различных материалов (ковка, литье, резание, штамповка);

- общее знакомство с конструкцией простейших машин, механизмов и отдельных деталей (их назначение и принцип действия).

Изучая черчение учащиеся приобретают навыки обращения с инструментами, выполнения различных геометрических построений и наглядных изображений. Особое место в политехническом обучении учащийся занимает развитие у них творческих способностей путем использования заданий на конструирование, моделирование, использование различных преобразований изображений.

Техническое творчество создает благоприятные условия для развития технического мышления учащихся. Оно развивается на основе обычного мышления. Одной из важнейших операций обычного мышления является *сравнение*. Без него невозможно и техническое мышление.

Особое внимание в процессе технического творчества учащихся надо уделять формированию технических понятий, пространственных представлений, умений составлять и читать чертежи и схемы.

### **3 . Содержание курса «Черчения» в образовательных учреждениях**

Анализ новой программы курса черчения позволяет выделить следующие направления обучения (в порядке значимости):

- изучение методов изображений;
- чтение чертежей;
- выполнение эскизов;
- построение чертежей;
- применение способов преобразования изображений и простейших, приемов конструирования;
- выполнение технических рисунков.

Таким образом, на первый план выступают направления обучения, развивающие мышление учащихся, с опорой на графическую деятельность, связанную с ясным пониманием методов изображений, принятых в созидательной практике людей.

Исходя из этих направлений, в действующих ныне программе и учебнике:

1. Особое внимание уделено изучению способов проецирования. Эти способы рассматриваются достаточно полно и последовательно. Обучение направлено на формирование умения анализировать чертежи предметов в системе прямоугольных проекций.

Такая направленность обучения обеспечивает формирование у учащихся

представлений о проекционной основе чертежа, побуждает детей к более напряженной умственной деятельности при работе с чертежом, формирует умения, необходимые для решения задач графическими методами на более поздних ступенях обучения.

2. Предусмотрено глубокое изучение разрезов и сечений. Эти виды изображений являются исключительно полезными для развития пространственных представлений учащихся. Они позволяют вводить в процесс обучения весьма разнообразные задания, выполнение которых делает эти представления более подвижными и полными.

Учебный материал этого раздела содействует активизации учебной работы школьников и развитию их умений, необходимых для оперирования чертежами.

3. Важным является изучение элементов технического черчения. В этой связи большое значение имеет рассмотрение детьми изображений типовых соединений деталей машин.

Предусмотрено изучение сборочных чертежей, детализирование, чтение строительных чертежей. Такое содержание учебного материала направлено на формирование готовности учащихся к изучению устройства и конструкции механизмов и машин в процессе трудового обучения, а также в процессе самостоятельной работы с техническими объектами.

4. Уделено большое внимание материалу, связанному с преобразованиями пространственных свойств предметов, реконструкцией изображений и решением задач с элементами конструирования. При этом предусмотрены задания (с различной степенью самостоятельности учащихся при поисках решения) на преобразование формы и пространственного положения частей предметов. Такие задачи в наибольшей степени способствуют развитию творческой деятельности.

5. Количество и содержание обязательных графических и практических работ регламентировано. Определен вид оформления всех остальных упражнений в процессе обучения, т. е. указано, что выполнять в рабочих тетрадях и что на отдельных листах бумаги. Это предупреждает возможную перегрузку учащихся трудоемкими графическими работами (с этой целью вводится выполнение части работ в рабочих тетрадях) и, кроме того, позволяет равномерно распределить работы в течение учебного года. Введение рабочих тетрадей должно служить также упорядочению учета успеваемости учащихся.

6. Учебный материал рационально и последовательно распределен по классам. Это дает возможность улучшить обучение с точки зрения стройности формирования системы графических знаний, умений и навыков у учащихся.

7. Внимание учителей обращено на необходимость использования в процессе обучения современных технических средств, на проведение производственных экскурсий. Это направление работы отражено в рекомендациях к использованию кинофильмов и диафильмов по черчению, в указаниях об использовании электрифицированных и динамических пособий, а также в тематике производственных экскурсий.

Разнообразие используемых форм обучения содействует повышению эффективности процесса графической подготовки школьников и расширению их кругозора.

#### **4. Принципы и методы обучения черчению.**

Черчение – это специфичный предмет и значительно отличается от других школьных дисциплин.

Любой *метод обучения* представляет собой взаимосвязанную деятельность учителя и ученика, направленные на овладение обучающимися знаниями, умениями и навыками, на воспитание и развитие в процессе обучения.

В педагогике принято несколько классификаций методов обучения:

- *по источнику учебной информации*: наглядные, словесные, игровые, практические;

- *по способам взаимодействия обучаемых и обучающихся*: объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, проблемный, исследовательский.

Нами рассматривается классификация, в основе которой лежит направленность методов на решение тех или иных дидактических задач. В этой классификации методы делятся на две группы: методы, направленные на *первичное овладение знаниями*, и методы, *способствующие закреплению и совершенствованию ЗУНов*. В зависимости от степени активности учащихся в процессе обучения методы первой группы делятся на информационно-развивающие и проблемно-поисковые, второй на репродуктивные и творчески - воспроизводящие.

Широкое распространение получили так называемые *активные методы обучения*, побуждающие учащихся к самостоятельному добыванию знаний, активизирующие их познавательную деятельность, развитие мышления и формирование практических умений и навыков. Именно на решение этих задач направлены проблемно-поисковые методы и метод творческих проектов.

Рассмотрим некоторые методы, наиболее часто применяемые в обучении черчению.

*Рассказ* – это изложение учебного материала сопровождаемое демонстрацией наглядных пособий.

*Объяснение* – это подробное разъяснение сущности того или иного процесса или понятия. Используется при подготовке к выполнению графической работы.

*Беседа* – разговор учителя и ученика. Беседа может быть четырех типов: беседа – сообщение, беседа – закрепление, беседа – контроль, беседа – повторение.

*Наблюдение* – непосредственное восприятие учащимися предметов и явлений. В процессе наблюдения внимание учеников надо обращать на форму предмета – его составные части – это элементарные геометрические тела. Многие ошибки в работах школьников возникают от неумения наблюдать и сравнивать.

*Моделирование* – это воспроизведение формы предмета по его

изображению или описанию.

*Конструирование* - процесс создания нового предмета по его заданным свойствам.

*Выполнение графических работ* – этот метод является самым главным для развития навыков выполнения чертежей, эскизов, технических рисунков, а также для контроля знаний учащихся.

*Работ с учебником и справочным материалом* – является решающим фактором приобретения знаний. А также навыков самостоятельной работы.

В современной дидактике выработаны единые основные требования к организации обучения, его содержанию, формам и методам, получившим название дидактических принципов. *Принцип в дидактике* — это основное, исходное требование, предъявляемое к процессу обучения с целью его рационального и эффективного осуществления. Все принципы обучения теснейшим образом связаны между собой. Рассмотрим кратко наиболее важные стороны некоторых принципов в обучении применительно к черчению.

*Принцип научности обучения* - опора на теоретическую основу курсов черчения и начертательной геометрии. Практическое осуществление принципа научности предполагает изучение установленных в и начертательной геометрии методов изображений, соответствующей терминологии, основных понятий, их развитие и становление.

Научность в обучении черчению достигается в том случае, если учащимся объясняется не только как осуществляется, например, то или иное соединение деталей, но и почему оно осуществляется таким способом, а не другим.

*Принцип систематичности и последовательности обучения* - предполагает установление определенной периодичности учебных занятий, которая в свою очередь позволяет реализовать другой дидактический принцип — последовательность изучения курса: логику его построения, изучение материала от простого к сложному. Соблюдение учителем этого принципа предполагает отбор учебного материала в определенной последовательности, соответствующей возрастным и индивидуальным особенностям как отдельных учащихся, так и всего класса в целом. Систематичность в изложении черчения реализовывается через показ элементов черчения в системе других дисциплин (математика трудовое обучение, изобразительное искусство), раскрытие области его распространения (производство машин, механизмов).

Излагать знания последовательно — значит связывать новое с пройденным, изучать материал по частям, выделяя в нем главные моменты и четко показывать общую идею, приобщая к анализу и обобщению изучаемых фактов.

*Принцип сознательности и активности* как один из важнейших в обучении черчению нацеливает учителя на формирование у учащихся сознательного усвоения графических знаний, умения вникнуть в их сущность. Принцип сознательности и активности предполагает организацию активного и целеустремленного обучения черчению. Передовые учителя стремятся организовать занятия таким образом, чтобы учащиеся активно воспринимали

изучаемый материал, анализировали его и обобщали. Учащимся следует предлагать решение разноплановых задач, соответствующих изучаемой теме, способствующих закреплению знаний, умений и навыков, сформированных на данном уроке.

*Принцип наглядности*, обеспечивающий лучшее усвоение материала учащимися.

В современных условиях реализация этого принципа на занятиях по черчению осуществляется не только с помощью таблиц, плакатов, динамических пособий, моделей, изготовленных узлов и деталей, но и большим арсеналом аудиовизуальных средств (различная проекционная аппаратура, кино, телевидение), более широким использованием ЭВМ (дисплеи, графопостроители).

Применение наглядности должно быть обоснованным, не идти во вред развитию пространственного представления и пространственно-образного мышления.

*Принцип прочности усвоения знаний* выражается в такой постановке обучения, при которой учащиеся могли бы воспроизвести в своей памяти изученный ранее материал и использовать его как в учебных, так и в практических целях.

Прочность усвоения учащимися знаний по черчению зависит от различных факторов: от методики изложения учебного материала учителем, от активности самих учащихся и от желания преодолеть возникающие в процессе обучения трудности,

Правильное повторение требует от учителя такого построения урока, при котором учащиеся не механически вспоминали бы пройденное, а осмысливали его. Для этого в повторение надо шире включать элементы новизны.

*Принцип единства и оптимального сочетания коллективных и индивидуальных форм обучения* необходим для учета учителем индивидуальных особенностей учеников при их коллективной работе на уроке. Коллективная работа обеспечивает рациональное использование кадров учителей, учебных помещений; она усиливает воспитательное влияние обучения, формирует коллективные навыки труда.

Индивидуализация учебного процесса позволяет регулировать процесс учебы школьников в зависимости от уровня знаний и способностей каждого из них. Для реализации этого принципа необходимо использование сборников задач, карточек-заданий с упражнениями различной сложности, внедрение программированного обучения.

## ***Лекция 2.***

**Планирование и моделирование учебной деятельности по черчению.**

***План:***

1. Типы и структуры уроков черчения.
2. Современные требования к занятиям по черчению.

- 3 Проектирование урока.
4. Календарно-тематическое планирование, поурочное планирование уроков.
5. Оборудование кабинета черчения.
6. Работа учителя на классной доске.
7. Рабочая тетрадь по черчению в учебном процессе.

### **1. Типы и структуры уроков черчению.**

Уроки отличаются друг от друга типом и структурой. Наиболее употребительной является классификация по основным дидактическим целям, согласно которой различаются следующие *типы уроков*:

1. вводный урок;
2. изучение нового материала (урок усвоения новых знаний и умений);
3. повторение и закрепление знаний, умений и навыков учащихся (обобщение и систематизация ЗУ);
4. контрольный урок;
5. урок общего или смешанного типа (комбинированный).

*Урок изучения нового материала* является основным типом урока, который решает такую дидактическую задачу, как усвоение знаний.

*Третий тип урока* позволяет решать задачи систематизации и обобщения, повторения и закрепления усвоенного материала, применения знаний в практической деятельности учащихся. К урокам этой группы можно отнести уроки, на которых учащиеся выполняют графические работы (кроме контрольной), а также уроки обобщения знаний, которые проводятся в конце учебного года.

*Урок выполнения контрольной работы* служит для оценки результатов работы учеников, уровня усвоения ими графических знаний, умений, навыков. Контрольные работы по черчению проводятся в конце учебного года или четверти, но не на последнем уроке, чтобы учитель мог проанализировать их, обобщить результаты, выявить недостатки в усвоении знаний и показать недостатки в усвоении знаний и показать школьникам пути их усвоения.

Каждому типу урока соответствует определенная структура. Под *структурой урока* понимается последовательность элементов урока, обеспечивающая его целостность и способствующая решению задач обучения, воспитания и развития школьников. На структуру урока влияет множество факторов: цели и задачи урока, содержание и объем учебного материала и т.п.

Перечислим *основные структурные элементы урока*: организационная часть, проверка домашнего задания, проверка знаний учащихся, объяснение нового материала, закрепление пройденного, задание на дом, окончание урока.

Рассмотрим примерные структуры *различных типов уроков черчения*

*Урок изучения нового материала.* 1. Организационная часть. 2. Сообщение темы, цели, задачи урока; мотивация учебной деятельности школьников. 3. Объяснение нового материала. 4. Обобщение и закрепление

знаний. 5. Задание на дом. 6. Подведение итогов урока.

*Урок повторения и закрепления знаний.* 1. Организационная часть. 2. Сообщение темы, цели, задачи урока; мотивация учебной деятельности школьников. 3. Актуализация, обобщение и систематизация знаний. 4. Решение графических задач. 5. Задание на дом. 6. Подведение итогов урока.

*Урок закрепления умений и навыков.* 1. Организационная часть. 2. Сообщение темы, цели, задачи урока; мотивация учебной деятельности школьников. 3. Знакомство с содержанием графической работы. 4. Повторение основных теоретических положений, правил, способов деятельности, необходимых для успешного выполнения работы. 5. Обсуждение с учащимися плана выполнения графической работы и плана самоконтроля. 6. Самостоятельная работа школьников. Дифференцированная помощь учащимся. 7. Подведение итогов урока.

*Контрольный урок.* 1. Организационная часть. 2. Сообщение темы, цели, задачи урока; мотивация учебной деятельности школьников. 3. Объяснение задания, ответы на вопросы учащихся. 4. Выполнение учащимися задания. 5. Сдача выполненного задания. 6. Окончание урока.

*Урок общего, или смешанного типа.* 1. Организационная часть. 2. Сообщение темы, цели, задачи урока; мотивация учебной деятельности школьников. 3. Проверка знаний учащихся. 4. Объяснение нового материала. 5. Закрепление изученного. 6. Решение задач по пройденному материалу. 7. Подведение итогов урока. 8. Задание на дом.

*Структура проблемного урока.* 1. Организационная часть. 2. Формулировка проблемы, выдвижение гипотезы и вариантов решения. 3. Поиск практического разрешения проблемы (ход ее решения). 4. Обсуждение результатов. 5. Комментарии и обобщение учителя. 6. Решение задач по новому материалу. 7. Задание на дом. 8. Окончание урока.

## **2. Современные требования к занятиям по черчению.**

Урок - один из основных видов деятельности учащихся, специально направленный на овладение способами предметных и познавательных действий, обобщенных по форме теоретических знаний. Усвоение темы урока - существенный его показатель. Формы проведения уроков весьма разнообразны и зависят они, в основном, от поставленной дидактической цели: приобретения новых знаний, формирования умений и навыков при выполнении графических работ, умения читать и выполнять чертежи и т.д.

Понятие "*современные требования*" - это требование к уроку, отвечающему целям и задачам обучения черчению на современном уровне с развитием науки и техники с предпосылками для дальнейшей профессиональной и собственно трудовой деятельности.

К урокам черчения предъявляются определенные *требования*, которые можно разделить на четыре группы: дидактические, воспитательные, психологические и гигиенические.

*Дидактические:* организационная четкость проведения урока, рациональное использование каждой минуты урока;

- постановка целей и задач урока, сообщение плана работы на уроке;

- раскрытие мотивов учебной деятельности;
- прогнозирование уровня знаний, умений и навыков, который должны достичь учащиеся к концу урока;
- выбор рациональных форм, методов, приемов и средств обучения, стимулирования и контроля, обеспечивающих познавательную активность учащихся на каждом этапе урока;
- осуществление межпредметных и внутри предметных связей;
- постоянное соблюдение и реализация на уроке общих дидактических принципов в их единстве и связях.

*Воспитательные:* осознание необходимости владеть графическими знаниями для успешной работы на производстве;

- формирование у учащихся эстетического вкуса, способности к творчеству, конструированию, рационализации;
- формирование умений и навыков самостоятельного выполнения заданий.

*Психологические:* всестороннее изучение и учет в педагогической практике уровня развития и индивидуально-психологических особенностей каждого учащегося (типа мышления, памяти, внимания, воображения, воли, эмоций);

- самообладание и самоконтроль учителя на уроке за своим настроением, поведением с целью преодоления отрицательного психического состояния, которое передается учащимся и влияет на результативность их труда;
- сочетание требовательности педагога с доброжелательностью и справедливостью, уважением к детям, педагогическим тактом;
- формирование положительных мотивов учения школьников.

*Гигиенические:* соблюдение норм освещения;

- предупреждение умственного и физического переутомления (для чего следует избегать однообразия в учебной работе, монотонного изложения, чередовать слушание учебной информации с выполнением практических и других видов заданий).

*Основные качества современного урока:*

1. Содержание и форма урока должны составлять единое целое и удовлетворять требованиям современной науки, отличаться высокой идейной направленностью.
2. Образовательные и воспитательные стороны урока должны быть объединены одной целью и, воздействуя на учащихся, способствовать формированию пространственных представлений, активизации познавательной деятельности, эффективному осуществлению задач коммунистического воспитания.
3. Урок должен сопровождаться умело и психологически продуманным применением разнообразных средств наглядности (деталей, моделей, рисунков, чертежей, учебных таблиц и др.).
4. Современный урок черчения предполагает формирование рациональных приемов графической деятельности, активность всех учащихся в решении поставленной учителем задачи, в процессе которой они внимательно

слушают, думают, чертят, зарисовывают, задают вопросы. На таком уроке видна творческая, живая работа под руководством учителя.

5. На уроке учитель должен выявлять наиболее эффективные приемы графической деятельности учащихся, создавать оптимальные условия для их формирования.

6. Урок должен проводиться на высоком методическом уровне, выражающемся в умелом отборе дидактического материала и его мастерском применении в упражнениях, в практической работе и в других формах учебной работы.

7. Такой урок предполагает и хорошее знание учителем индивидуальных способностей учащихся, их интересов и возможностей, которые всегда следует учитывать при опросе.

8. На уроке черчения должны применяться различные методы и приемы обучения и воспитания, при этом они должны быть гибкими и подвижными, не превращаться в штамп.

Требования к структуре урока:

1. Правильно определить дидактические и воспитательные цели урока и его значение в системе уроков по теме.

2. Определить тип урока, продумать и обосновать его структуру.

3. Связать данный урок с предыдущим и последующим.

4. Выбрать оптимальные сочетания методов изучения нового материала.

5. Обеспечит постоянный и разнообразный контроль знаний учащихся.

6. Подобрать домашнее задание, которое должно быть продолжением данного урока и подготовкой к следующему. Кроме того, оно должно быть минимальным по объему и учитывать индивидуальные возможности учащихся и предусматривать выполнение графических работ.

Требования к технике проведения урока:

1. Урок должен быть эмоциональным, вызывать интерес к учёбе, воспитывать потребность в знаниях.

2. Ритм урока должен быть оптимальным, а действия учителя и учеников завершенным.

3. Необходим полный контакт во взаимодействии учителя и учащихся на уроке.

4. Педагогический такт (недопустимы оскорбления учащихся, даже косвенные).

5. Атмосфера доброжелательности и активного творческого труда.

6. Для предупреждения переутомления учащихся необходима смена деятельности на уроке.

7. Построить урок так, чтобы большую часть урока было активной работа учеников, связанная с развитием пространственных представлений.

### **3. Проектирование урока.**

Урок является основной формой организации педагогического процесса в школе. В основном на уроке осуществляется обучение. В свою очередь, обучение есть процесс познания человеком себя и окружающего мира.

Урок есть основная педагогическая форма организации процесса

познания человеком мира посредством овладения опытом своей жизнедеятельности.

Любой педагог, таким образом, на уроке организует именно познавательную деятельность учащихся и свою собственную. Организовать - значит придать структуру, определить временные рамки, состав участников, разработать программу взаимодействия с учащимися, обеспечить средствами проведения и т. д. С помощью всего этого урок как бы спрессовывает, концентрирует познание учащимися опыта поколений, а учителем - самих учащихся. Деятельность учащихся в познавательном процессе на уроке принято называть учебно-познавательной. Иногда сокращенно называют то учебной, то познавательной. Деятельность преподавателя — дидактической.

Для проектирования педагогу следует знать об уроке все. *Во-первых*, его функции. *Воспитательная функция урока* заключается в направлении его содержания, методов и средств на достижение целей развития личностного потенциала учащихся. *Образовательная функция урока* состоит в его способности формировать у учащихся знания, навыки, умения. *Развивающая функция* — нацеленность урока на развитие психологических качеств учащихся. Эти функции урока характеризуют его широкие педагогические возможности, что в конечном итоге сказывается на его проектировании.

*Во-вторых*, любой педагог должен знать типы уроков, выделяемые на основе ведущих дидактических задач организации познавательного процесса учащихся. К дидактическим принято относить задачи, которые характеризуют логические операции учебной деятельности учащихся и педагогической деятельности преподавателя: обобщение, повторение, формирование новых знаний и умений, усвоение, проверка знаний и умений. На основе дидактических задач выделяют следующие типы уроков: *вводный, урок усвоения новых знаний и умений, повторения и закрепления знаний и умений, их обобщения и систематизации контроля и проверки, комбинированный (смешанный) и интегративный.*

*В-третьих*, необходимо знать виды уроков. Они определяются на основе различий применяемых методов и простых форм. Например, если на уроке много времени отведено беседе, то выделяют такой вид, как урок-беседа. Видов уроков очень много, из них наиболее распространенными в теоретическом обучении являются: *урок-лекция, урок-дискуссия, урок-семинар, урок-экскурсия, урок-встреча, кино-урок, телеурок* и др.

*В-четвертых*, педагогу следует знать об учебной деятельности и ее формах. *Учебная деятельность* — это деятельность учащихся по усвоению знаний, а также деятельность педагога, создающая условия для усвоения знаний и обеспечивающая умственное развитие учащихся. Учебная деятельность предполагает: а) выполнение учащимися соответствующих действий с учебным материалом; б) превращение усваиваемого материала в прямую цель этих действий.

Учебная деятельность способствует развитию разнообразных приемов не только преподавания, но и прежде всего учения. Сегодня перечень приемов учения недостаточен, т. к. педагогика и методики долго развивались как науки

о преподавании и воспитательном воздействии. Приведем в качестве примера приемы учебной деятельности учащихся: слушание, наблюдение, рассматривание, переписывание, конспектирование, заучивание, пересказ, зарисовывание, сравнение, анализ, объяснение, словесное описание, формулировка вопросов, проблем и определений, решение учебных проблем, моделирование, конструирование, измерение и выполнение ГР.

В школьной практике приняты в основном 3 формы организации учебной деятельности на уроке: индивидуальная, фронтальная и групповая.

*Под индивидуальной работой* понимается самостоятельная деятельность учащихся по выполнению специально для них подобранных заданий, требующих не простого воспроизведения решения по имеющемуся образцу, а определенной творческой самостоятельности. И эта работа должна быть не случайной, а систематической и продуманной.

Индивидуальную работу целесообразно организовывать на всех этапах урока. Проще всего её использовать при закреплении, повторении и организации различных заданий – от простых на воспроизведение по образцу до творческих.

*План индивидуальной работы с учениками можно построить следующим образом:* изучение учебных возможностей ученика с помощью различных предварительных самостоятельных работ и анализа условий, в которых он живет и учится;

- создание в предметном кабинете системы дидактических средств индивидуальной работы с учащимися;

- определение оптимальных заданий для каждого ученика и системы контроля его обучения и развития;

- своевременный перевод ученика на решение задач более высокого уровня сложности;

- анализ и обобщение проделанной работы, коррекция и выводы.

*Фронтальная форма организации учебной работы* – такой вид деятельности, когда все ученики одновременно выполняют общую для всех работу. Полученные результаты обсуждаются всем классом, сравниваются и обобщаются. Фронтальная форма организации обучения позволяет научить рассуждать и находить ошибки в рассуждениях других.

При фронтальной работе классу можно давать задания и репродуктивные и творческие.

*Групповая форма обучения.*

Главные признаки групповой формы проведения урока: класс разбивается на несколько групп;

- каждая группа получает определенное задание и выполняет его сообща;

- задания выполняются таким способом, который позволяет учитывать и оценивать индивидуальный вклад каждого ученика в группе;

- состав группы непостоянный. Но это должен быть маленький коллектив, в котором одни дополняют недостатки других, но каждый выполняет индивидуально свою часть работы, хотя члены группы помогают

друг другу. Такая организация урока полезна при решении заданий и выполнении упражнений по всей теме перед итоговой контрольной работой, а также при решении каких-либо проблем.

#### **4. Календарно-тематическое планирование, поурочное планирование уроков.**

Учителю черчения принадлежит руководящая роль в организации активной деятельности учащихся по усвоению графических знаний и приобретению умений и навыков. От четкости планирования зависят эффективность и ритмичность учебной работы, качество выполнения программы, глубина и прочность знаний учащихся. Планирование деятельности осуществляется учителем посредством составления календарно-тематического и поурочных планов.

*Календарно-тематический план* устанавливает соответствующие календарные сроки на изучение всех тем программы с учетом количества недельных часов, отводимых учебным планом для изучения данного предмета. Такой план помогает контролировать сроки прохождения отдельных разделов программы. Для составления календарно-тематического плана учителю необходимо изучить специальную и методическую литературу, тщательно ознакомиться с содержанием, требованиями программы по черчению и объяснительной запиской к ней, учебником и учебными пособиями по черчению, опытом работы других учителей. Необходимо также ознакомиться с программами и учебниками по смежным предметам.

Признано нецелесообразным устанавливать обязательную и единую для всех форму календарно-тематического плана, поскольку она зависит от специфики учебных предметов и особенностей системы работы учителя. По форме календарно-тематические планы бывают текстовые, иллюстрированные и комбинированные (сочетающие в себе элементы текстового и иллюстрированного планов). Каждая названная форма плана имеет свою структуру. Наиболее простым вариантом текстового планирования следует считать такой, который содержит порядковый номер, дату проведения и тему урока. Кроме перечисленных, текстовый материал может содержать следующие разделы: учебно-воспитательные и развивающие задачи, тип и оборудование урока; опорные знания; характер задач для практической работы; домашнее задание; уровень знаний, умений и навыков, которых должны достичь учащиеся на уроке, и др.

Для примера приведем планирование уроков в VII классе по первому разделу программы.

№	Тема урока	Материал по учебнику	Содержание работы учащихся
1	Учебный предмет «Черчение». Значение черчения в практической деятельности людей. Краткие сведения об истории развития чертежей и их место среди других видов графических изображений.	Введение	Сравнение примеров изображений. Ознакомление с чертежными инструментами и принадлежностями
2	Организация рабочего места.	§1,2	Вычерчивание рамки и и

	Рациональные приемы работы чертежными инструментами. Понятие о государственных стандартах. Типы линий. Форматы, рамки и основная надпись чертежа.		основной надписи чертежа
3	Графическая работа №1. Линии чертежа		Выполнение упражнений на проведение различных типов линий
4	Сведения о чертежном шрифте. Буквы, цифры и знаки на чертежах	§2	Упражнения в написании букв и цифр чертежного шрифта (по группам)
5	Некоторые сведения о нанесении размеров (выносная и размерная линии, стрелки, знаки диаметра и радиуса, указание толщины и детали надписью, расположение размеров). Применение и обозначение масштаба	§2	Упражнения в написании знаков для нанесения размеров, стрелок, размерных и выносных линий
6	Графическая работа № 2. Чертеж плоской детали		Выполнение чертежа плоской детали с нанесением размеров и изменением масштаба (по индивидуальным заданиям)

В отличие от текстовых существуют и иллюстрированные календарно-тематические планы. Они позволяют выявить графический состав заданий, предусмотреть последовательное усложнение объема практических и графических работ, определить форму деталей, являющихся объектом изучения. Но при этом в иллюстрированном плане остаются нераскрытыми цели урока, содержание и объем домашнего задания и др.

Комбинированный календарно-тематический план, объединив в себе достоинства текстового и иллюстрированного планирования, стал в настоящее время наиболее рациональной формой раскрытия содержания и логики учебного процесса. К недостаткам этой формы планирования следует отнести увеличение затрат времени на его разработку.

*Поурочное планирование* осуществляется на основе календарно-тематического и представляет собой разработку плана проведения отдельного урока. Составляются планы уроков в произвольной форме, и различаются они только по объему: от подробного конспекта начинающего учителя до краткого, сжатого плана у опытных учителей. Однако в нем должны найти отражение следующие обязательные *элементы*:

- дата проведения урока и его номер по календарно-тематическому плану;
- тема урока;
- тип урока;
- задачи образования, воспитания и развития школьников;
- оборудование, необходимое для проведения урока;
- оформление классной доски;
- структура урока с указанием примерного распределения времени по этапам;
- содержание учебного материала (ход урока);

- задание на дом; подведение итогов

Учитель всегда должен сам разрабатывать план урока, не ограничивая свою деятельность использованием соответствующих разработок, предлагаемых в методических журналах и пособиях. Чем полнее и подробнее разработан и продуман с методической точки зрения урок, тем эффективнее результат обучения.

### **5. Работа учителя на классной доске**

*Работа на классной доске* - большое искусство и соответственно требует специальной предварительной тренировки и подготовки. Активизация графической деятельности учащихся на уроках черчения, формирование логических и последовательных действий во время работы над чертежом во многом зависят от умения учителя работать на классной доске.

Последнее является составной частью урока, к которому предъявляются организационные и методические требования следующего характера:

1. Подготовка необходимых принадлежностей: заточка мела (в том числе и цветного) для проведения тонких и толстых линий (при обводке), заправка циркуля мелом, подготовка губки (или тряпки), в том числе - влажной.

2. Продумывание композиционного и масштабного изображения графических действий при работе на классной доске.

3. При работе учителя на классной доске следует помнить, что учащихся раздражает, когда учитель загоразивает собой выполняемое графическое построение. Чтобы не было подобных отрицательных реакций, учителю необходимо развивать особое мастерство.

4. Графические последовательные построения должны сопровождаться пояснениями. Иногда такие построения учитель предваряет объяснением или, наоборот, комментирует уже готовое изображение.

5. Особое внимание следует обратить на развитие навыков (вплоть до автоматизма) пользования чертежными принадлежностями. Сюда входит проведение параллельных линий с помощью рейсшины, линейки и угольника, двух угольников; построение взаимно перпендикулярных линий с помощью рейсшины или линейки и угольника; использование угольников при необходимости построений углов в  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $75^\circ$ , и  $90^\circ$ , а также транспортира; пользование циркулем при проведении окружности и делении ее на  $n$ -равных частей.

6. При пользовании циркулем следует обратить внимание на два следующих обстоятельства:

а) окружности необходимо проводить из точки пересечения предварительно начерченных тонких осевых линий. В противном случае не исключена "потеря" центра окружности;

б) окружность следует вычерчивать на доске по часовой стрелке до завершения построения. Все эти замечания относятся также и к построению линий сопряжения.

7. Как правило, большинство графических построений проекций геометрических тел и даже деталей начинают с выполнения главного вида

(вида спереди), но в отдельных случаях выполнение чертежа следует начинать с построения вида сверху, к примеру, сюда относятся предметы цилиндрической, конической, призматической и пирамидальной формы (треугольной, шестиугольной и другой). При вычерчивании предмета (детали), представляющей собой комбинацию геометрических тел, учащихся следует ориентировать на последовательно-одновременное вычерчивание изображений на двух-трех плоскостях проекций в зависимости от конструктивного характера детали и ее расположения относительно плоскостей проекций.

8. Учащиеся также отрицательно реагируют на незаконченные учителем построения, частые исправления уже начерченного изображения и поспешное его стирание с доски даже при необходимости выполнения следующих построений с объяснениями. Чтобы такого не случилось, необходимо заранее предусмотреть объем излагаемого материала и время, необходимое на графические изображения.

9. На начальной стадии обучения построению трех основных проекций предметов (главного вида - вида спереди, вида сверху и вида слева) требуется демонстрировать *построение* всех *линий* связи между проекциями.

В дальнейшем, когда учитель убедится, что учащиеся прочно усвоили образование проекционной зависимости изображенного на всех трех плоскостях проекций чертежа предмета, следует постепенно приучить их к построению проекций без применения линий связи. Они только засоряют чертежи, как и все предварительно выполняемые, а потом ненужные вспомогательные линии построения.

10. Цветным мелом следует пользоваться лишь в исключительных случаях для выделения отдельных принципиальных положений темы или результативного решения трудной задачи. Иначе такой прием станет для учащихся обыденным явлением.

11. Графические изображения на классной доске по определенной теме не следует перегружать побочными надписями и графическими дополнительными построениями, так как из-за излишней плотности чертежа он будет плохо восприниматься учащимися.

12. Сложные чертежи по определенной теме, рассчитанные на длительные пояснения, занимающие весь урок, учитель готовит заранее на классной доске.

13. Чертежи, демонстрирующие преобразование (например, развертки шестиугольной пирамиды и другие), следует заранее предусмотреть его расположение и свободное место на доске. Иначе преобразование может "вылезти" за пределы классной доски

14. При обучении выполнению эскизов деталей с натуры учитель должен продемонстрировать умение работать на классной доске без инструментов от руки и на глаз, соблюдая пропорции детали.

15. При работе на классной доске у учителя черчения могут возникнуть психологические трудности, прежде всего, из-за кратковременной потери контакта с учащимися.

Учителю необходимо владеть ситуацией и вниманием учащихся на протяжении всего урока. Без этого невозможно достичь педагогических целей

обучения. Поэтому, как уже говорилось выше, постоянные тренировки у классной доски являются залогом успеха учителя в его нелегком труде.

### **6. Рабочая тетрадь по черчению в учебном процессе**

*Тетрадь по черчению* представляет собой сборник графических и письменных заданий, составленный в соответствии с программой. Задания построены так, чтобы их можно было выполнять непосредственно в тетради, не перечерчивая данных изображений и не переписывая условий. Для этого на каждом листе предусмотрены места, на которых выполняются соответствующие графические или письменные работы, указанные в задании.

Тетрадь содержит минимальное количество упражнений, подобранных в определенной системе. Поэтому их следует выполнять без пропусков.

Тетрадью можно пользоваться как в классе, так и дома при изучении и повторении материала.

Для удобства работы, сверху на каждом листе указана тема, а внизу помещены содержание задания и сведения о том, какие графические или письменные работы следует выполнять на данном листе.

При пользовании тетрадью учитель должен пояснить, что она не исчерпывает всех графических и других работ по черчению, которые должны быть выполнены на начальной стадии обучения черчению.

Тетрадь по черчению поможет учащимся приобрести знания и навыки при выполнении графических работ, а также сэкономит время на непроизводительное перечерчивание заданий.

Учитель должен подсказать учащимся, что все задания в тетради, как графические, так и письменные, следует выполнять только карандашом, причем карандаш нужно выбрать той твердости, которая рекомендуется для выполнения эскизов на бумаге в клетку, так как от этого зависит качество выполненного задания.

Письменные работы (ответы на вопросы, надписи в таблицах и на изображениях) в первых заданиях можно разрешить выполнять аккуратно рукописным шрифтом. После проработки примерно пятнадцати заданий их следует выполнять только чертежным стандартным шрифтом.

Графические работы на нелинованной бумаге учащиеся выполняют с помощью чертежных инструментов: линейки, треугольников, циркуля, а на линованной в клетку - без инструментов, от руки и на глаз. При работе в тетради не рекомендуется пользоваться ластиком. Предварительные вспомогательные линии надо проводить остро заточенным карандашом, слегка прикасаясь к бумаге.

И последнее, на что учитель должен обратить внимание учащихся перед работой в тетради по черчению.

Ученики должны помнить, что, проводя линии и выполняя надписи, они могут испортить нижние и оборотные листы тетради (на них могут остаться отпечатки и вмятины). Поэтому следует подкладывать лист гладкого плотного картона или тонкой фанеры по размеру тетради.

### ***Лекция 3.***

#### **Активизация учебно - познавательной деятельности школьников**

## на занятиях по черчению

### *План:*

1. Уровни познавательной активности учащихся.
3. Виды самостоятельной работы.
4. Графические задачи в обучении и их использование.

#### **1. Уровни познавательной активности учащихся.**

Активизация учебно-познавательной деятельности способствует формированию личности человека, который умеет творчески работать. Активность в обучении характеризуется проявлением устойчивого интереса к изучаемой теме, задаче, возникшей проблеме. Выделяют *три уровня* познавательной активности:

Первый уровень - *воспроизводящая активность* – характеризуется стремлением ученика запомнить и воспроизвести материал. Здесь отсутствует стремление к углублению знаний.

Второй уровень – *интерпретирующая активность* характеризуется стремлением ученика осмыслить изучаемое, связать с известным. При этом наблюдается большая самостоятельность.

Третий уровень – *творческий уровень активности* – характеризуется интересом и стремлением ученика к нахождению нового способа решения задачи. Отличительная особенность этого уровня – в разносторонних познавательных интересах.

*Таким образом*, активность в учении – не просто деятельное состояние школьника, а качество этой деятельности, в котором проявляется личность ученика. В качестве *средств активизации* выступают не только содержание учебного материала, методы и формы обучения, но и материальная база учебного процесса, личные качества учителя и многое другое, но *основой активизации* познавательной деятельности является действия учащихся по осознанию и расширению учебной проблемы.

*Известно*, что человек мыслит тогда, когда он сталкивается с необычными условиями решения поставленной задачи, т.е. вынужден решать проблемные ситуации. Таким образом, ключ к интеллектуальной активности – поиск ответа на вопрос. Воспитание самостоятельности мышления предполагает постановку перед учащимися таких вопросов, на которые в учебнике нет однозначных ответов. Вопросы должны ставиться так, чтобы количество требуемой информации было оптимальным, т.е. не слишком малым и не слишком большим. Например, почему в графике при изображении деталей пользуются параллельным, а не центральным проецированием? Чем отличается технический рисунок от аксонометрии? И т.д. Вопросы должны заставлять учащихся сравнивать, обобщать, делать выводы. А если беседа содержит вопросы, требующие только воспроизведение материала, то на уроке будет скука.

#### **2. Виды самостоятельной работы.**

В активизации учебного процесса очень велика роль самостоятельной работы. В обучении графике применяются следующие *виды самостоятельной работы*: 1. Усвоение учебного материала на основе

работы с учебником. Практика показала, что самостоятельное изучение таких вопросов как сопряжение, деление окружности на равные части, дает положительный результат.

2. Поиск в новом материале ответов на вопросы, сформулированные учителем. Это задание учит ориентироваться в тексте.

3. Чтение параграфа и выделение в нем основных положений.

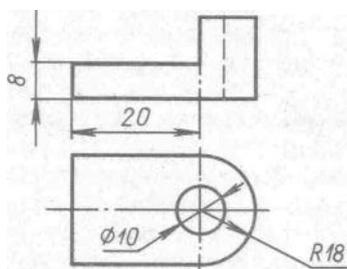
4. Работа с иллюстративным материалом учебника. Например: сколько предметов на рисунке? Какие это геометрические тела? Какие из них касаются друг друга? и т.п. Такое составление вопросов является анализом чертежа.

Школьники лучше запоминают и понимают учебный материал, если объяснение учителя сочетается с выполнением небольших по объему работ такого содержания: графические диктанты, графические работы творческого характера, самостоятельная работа со справочниками и т.д.

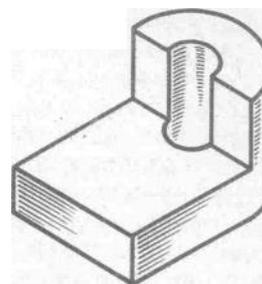
*Обучение черчению* надо организовать так, чтобы самостоятельная работа учащегося в учебном процессе была не эпизодической, системной. Значительно повышают эмоциональную привлекательность учения элементы занимательности на уроке. Занимательность можно использовать на любом этапе урока: перед объяснением нового материала (в этом случае занимательность может быть проблемной), в ходе объяснения нового (переключение внимания учащихся), в конце урока.

При этом занимательность не должна быть самоцелью. Она одна из средств решения учебно-воспитательных задач. А для изменения характера или темпа мыслительной деятельности используется чередование заданий – 5-ти минутные задания на моделирование, сравнение изображений, поиск ошибок на чертежах, нанесение недостающих линий, реконструкция изображений и др. Важнейшей предпосылкой активизации мыслительной деятельности учащихся является использование задач, которые для своего решения требуют от учащихся обобщения и анализа исходных данных. Так, при изучении технического рисунка учащимся можно предложить такую задачу:

*Условие:*



*Решение*



*Спрашивается:* какие данные являются лишними для решения задачи.

*Ответ:* размеры на чертеже необязательны, да и двух видов достаточно для того, чтобы представить деталь и выполнить её технический рисунок.

Очень полезным для развития технического мышления является

самостоятельное составление графических задач. Например, при изучении сечений, задание может быть таким: дается наглядное изображение цилиндрической заготовки детали. Учащимся надо методом графического моделирования доработать её форму (используя такие элементы, как лыска, проточка, канавка, паз и т.д.) и затем выполнить чертеж детали с применением сечений. Каждый ученик будет стараться составить свою комбинацию, поэтому не надо готовить много раздаточного материала.

### **3. Графические задачи в обучении и их использование.**

*Графической* называется задача, для решения которой используются графические изображения (чертеж, аксонометрические проекции, схема).

*Использование задач* дает возможность активизировать процесс обучения и самостоятельную работу учащихся, повысить их познавательную активность, развить интерес к предмету. Учащиеся решают такие несложные проблемы как выбор главного вида, необходимого количества видов, применение нужных разрезов и сечений и т.п. *Решение задач* является одним из средств контроля знаний, умений и навыков. Велико значение графических задач в развитии пространственных представлений и логического мышления учащихся. Немаловажное значение имеет применение оптимальной и методически целесообразной системы задач, под которой понимают такую совокупность заданий, которая охватывает всё основное содержание курса и составлена так, что каждое последующее задание сложнее предыдущего. При этом необходимо соблюдать один из дидактических принципов – доступность. Не должно быть слишком легких и слишком сложных заданий. При этом каждое новое задание должно включать закрепление какого-либо правила.

Необходимо осуществлять индивидуализацию обучения в отличие от индивидуальной работы. Для того, чтобы процесс решения задач был действенным средством приобретения учащимися прочных и глубоких знаний, он должен отвечать следующим *методическим и дидактическим требованиям*:

1. графические задачи должны применяться на всех этапах обучения;
2. необходима строгая последовательность в переходе от простых задач к сложным;
3. каждая задача должна отвечать учебно-воспитательным целям урока, уровню графической подготовки учащихся и должна быть направлена на усвоение и закрепление учебного материала;
4. все задачи должны развивать умственные и графические способности учащихся; поэтому задачи по возможности должны быть проблемными, направляющими мышление учеников по творческому пути;
5. во время выполнения задачи учитель должен оказывать учащимся необходимую помощь, давать консультации, контролировать ход ее решения;
6. все задачи, выполненные учащимися, должны быть проверены и оценены;

7. допущенные ошибки, должны быть проанализированы с учащимися.

В зависимости от характера графической деятельности, применяемой при решении задач по основам проецирования, их можно разделить на *следующие группы*: дочерчивание изображений, построение изображений по различным исходным данным, чтение изображений, изменение количества изображений.

Наиболее часто выполняются задачи с нанесением пропущенных линий. В таких задачах ученик сначала должен выявить то место на чертеже, где эти линии должны быть. Для этого необходимо проанализировать чертеж и точки зрения входящих в него геометрических фигур. Первоначально необходимы задачи на проведение тех линий, которые четко разграничивают поверхности, а потом уже задачи в которых геометрическая форма элементов резко не выявляется.

При изучении сечений и разрезов могут использоваться *задачи на дочерчивание изображений*:

- выделить штриховкой фигуру сечения, входящую в разрез (рис. 1) или - дополнить чертеж недостающими линиями, фигуры сечений выделить штриховкой (рис. 2)

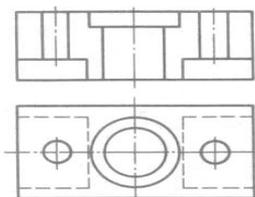


Рис. 1

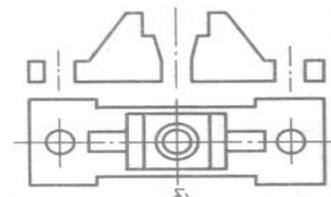


Рис.2

Задача может быть представлена контуром главного вида и вынесенными сечениями (вал). Учащиеся должны представить форму детали со всеми элементами и восстановить главный вид (рис. 3).

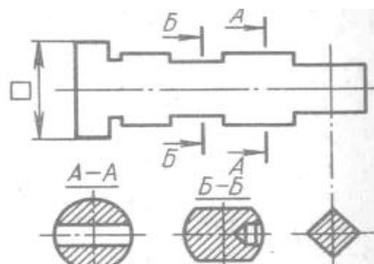


Рис. 3

При изучении *соединений деталей* используются задачи на дочерчивание следующего содержания: выделить штриховкой детали, попавшие в плоскость сечения или дочертить линии резьбы в соединении, нанести штриховку и достроить вид сверху.

*Задачи на чтение чертежа.* Понятие «чтение чертежа» в черчении может выступать в нескольких аспектах:

- как самостоятельный процесс, например, при решении задач на чтение рабочих и других чертежей, где требуется дать словесную характеристику детали;

- как главная составная часть и как этап решения проекционно-графических задач по чертежу;

- как средство контроля при построении чертежей (при выполнении эскиза, решении проекционных задач, построении чертежа по описанию и др.).

*Задачи на изменение количества изображений.* В отличие от чертежа, содержащего два и три вида детали, здесь не нужно сопоставлять проекции для отыскания характерных особенностей показанной на чертеже формы. Изображения становятся определенными только благодаря наличию на чертеже условных надписей, знаков и обозначений.

Итак, разработка и систематизация задач, включение их в каждый урок являются вопросами большой методической важности и во многом определяют успех работы учителя. Нами рассмотрены лишь некоторые виды графических задач. Опираясь на них, учитель может предложить ряд новых эффективных задач.

#### ***Лекция 4***

### **Интенсификация учебной деятельности на уроках черчения.**

#### ***План:***

1. Роль наглядных пособий в обучении черчению.
2. Развитие пространственных представлений учащихся.
3. Задачи на реконструкцию изображений и их значение в графической подготовке учащихся.
4. Элементы конструирования на уроках черчения.

#### **1. Роль наглядных пособий в обучении черчению.**

Одним из основных принципов педагогики является наглядность обучения. Осуществление этого принципа достигается применением различных средств наглядности, среди которых особое место занимают наглядные учебные пособия (НУП).

НУП обеспечивают успешное усвоение учебного материала по черчению, позволяют строить обучение исходя из опыта детей, формировать представления и понятия на основе живого созерцания. В черчении НУП используются при решении всех учебных задач: при сообщении знаний, их закреплении и проверке.

*При изложении материала* учитель пользуется в основном демонстрационными наглядными пособиями, рассчитанными на работу со всем классом: крупными моделями, деталями и узлами машин, учебными таблицами, плакатами, диафильмами, видеофильмами, кинофильмами и др. Он показывает их всему классу и по ходу изложения организует наблюдение их учащимися.

*При закреплении изученного и выполнении графической работы* важное значение приобретают раздаточные наглядные пособия: небольшие модели, детали, предназначенные для выполнения эскизов и технических рисунков с натуры, карточки-задания, наборы для моделирования и др. Вместе с этим для фронтальной работы с классом могут использоваться и некоторые демонстрационные наглядные пособия, например для фронтального чтения чертежа - учебные таблицы, видеофильмы и др.

*При повторении и обобщении знаний* используются главным образом те пособия, которые применялись при изложении нового материала.

При проверке знаний могут быть использованы как демонстрационные наглядные пособия (при опросе), так и раздаточный материал (при выполнении контрольных работ). В домашней работе в ряде случаев учащиеся могут пользоваться самодельными пособиями, выполненными по заданию учителя из картона, бумаги и других доступных материалов.

Наглядные пособия в процессе обучения выполняют различные функции. В одном случае они являются объектами изучения и служат, наряду со словом (устным или печатным) основным и непосредственным источником знаний для учащихся, в другом случае играют вспомогательную служебную роль и включаются в процесс обучения со специальной педагогической задачей.

Роль наглядных пособий как объекта изучения и источника знаний для учащихся особенно велика в преподавании черчения, т.к. здесь мы имеем дело с особым специфическим способом передачи информации о предметах: их форме, конструкции, размерах, взаимном расположении и др. Эта информация передается не в словесной, а в конкретно-образной форме средствами технической графики.

При этом нередко небольшой чертеж, наглядное изображение, схема могут содержать такую информацию о деталях, изделиях, процессе, передача, которой словами не только затруднительна, но и практически невозможна.

Наглядные учебные пособия в преподавании черчения следует рассматривать в основном как: элементы самого содержания обучения, объекты изучения, важнейший источник знаний для учащихся.

Наглядные пособия помогают решать задачи политехнического обучения, осуществлять в преподавании связь теории с практикой, дать представление о месте, роли и значении чертежа в производстве, о некоторых вопросах технологии изготовления, контроле и сборке изделий. Наглядные пособия обеспечивают также решение очень важной педагогической задачи - формирования пространственных представлений учащихся, развитие их воображения и образного мышления, что является необходимым для осознанного выполнения и свободного чтения чертежей. Наглядные пособия способствуют также образованию представлений о проекциях геометрических тел и их сочетаний. Наглядные пособия облегчают изложение материала преподавателю и усвоение изложенного учащимися.

Учебные таблицы, кино- и видеofilмы, любые демонстрационные пособия по черчению, содержащие методически продуманный и хорошо выполненный графический материал, подсказывают преподавателю направление в работе и целесообразную методику проведения занятий. В большинстве случаев они заменяют необходимость выполнения на доске большого количества изображений. При этом учитель может ознакомить учащегося с большим количеством примеров, разобрать и проанализировать с ними больше чертежей, в том числе повышенной сложности, выполнить которые на уроке практически невозможно.

Наглядные пособия для самостоятельной работы (раздаточные модели,

детали и узлы машин, карточки-задания, наборы для моделирования и пр.) способствуют активной и самостоятельной работе учащихся.

Воспитательное значение наглядных пособий состоит в эстетическом воспитании, т.е. учащиеся получают представление о технической эстетике, своеобразной красоте технических форм, единстве их рационального конструктивного решения и художественного оформления.

Если говорить о плоскостных наглядных учебных пособиях, то они могут служить образцами правильного композиционного построения и графического исполнения чертежных работ.

*Классификация наглядных пособий по черчению.*

Наглядные пособия в различных источниках рассматриваются как:

- 1) средства наглядности в обучении;
- 2) учебные пособия;
- 3) предметы школьного оборудования.

В зависимости от подхода к этому вопросу, в понятие «наглядные учебные пособия» вкладывают различное содержание.

Мы будем считать наглядными учебными пособиями:

а) учебные таблицы, учебные чертежи, карточки-задания, модели деталей и видеофильмы, пособия для моделирования и т.п. — *учебные пособия для наглядного обучения;*

б) реальные предметы в виде подлинных производственных чертежей, а также детали, узлы и изделия — *как демонстрационный и раздаточный материал.*

Перечисленные наглядные пособия представляют собой целые группы пособий, объединенных по общим признакам. В методической литературе их называют типами или видами наглядных пособий.

Тем не менее понятие «вид» является менее общим и подчинено понятию «тип».

Типы наглядных пособий можно подразделить на виды по разным признакам: по содержанию, назначению, построению или по характеру материала. Например: учебные таблицы по черчению можно подразделить *по характеру* материала на следующие виды: графические, условно-схематические, наглядно-иллюстративные, цифровые, шрифтовые, смешанные; по основному назначению: на познавательные (используются при изложении нового материала), тренировочные (для чтения чертежей), инструктивные и справочные.

Типы НУП для тех или иных целей можно объединить в группы на основании какого-либо признака, например: НУП являющиеся реальными предметами, можно объединить в группу натуральных пособий, а пособия, передающие предметы в изображениях - в группу изобразительных пособий.

#### Наглядные учебные пособия - НУП

Группы пособий	Типы пособий	Виды пособий
Плоскостные НУП	Подлинные производственные чертежи	копии производств, чертежей
	учебные чертежи	

	учебные таблицы	таблицы графические, условно-схематические, наглядно-иллюстративные, шрифтовые, цифровые, смешанные.
	Пособия для моделирования изображений	
	карточки-задания	карточки графические, текстовые, смешанные
Объемные (пространственные) НУП	подлинные детали, узлы и изделия  модели деталей и геометрических тел	Детали, узлы, изделия в естественном виде и вскрытые.  модели неразборные, разбирающиеся, вскрытые, подвижные (динамические)
Комбинированные НУП	комплекты из чертежей и изготовленных по ним деталей и узлов	тематические стенды
	демонстрационные комплекты таблиц и моделей к ним	
	модели аппаратов центрального и параллельного проецирования	модели статические и динамические
	Пособие для моделирования деталей, узлов и изделий по чертежу	Наборы для моделирования из проволоки, картона и др. материалов, наборы «Конструктор»
Экранные НУП	Кинофильмы, диапозитивы, кодосхемы, слайды, видеофильмы	Кинофрагменты, видеофрагменты, диафильмы, телефильмы.

## 2. Развитие пространственных представлений учащихся.

*Пространственными представлениями* называют мысленное воспроизведение формы, величины и расположения в пространстве предметов и их частей. Эти представления могут возникать как на основе сложившегося образа предмета, так и на основе изображения его на чертеже.

Пространственные представления в психологии принято разделять на два вида: образы памяти и образы воображения.

*Образы памяти* отражают предмет примерно в том виде, как он был воспринят (без мысленной переработки).

*Образы воображения* (в отличие от образов памяти) являются новыми образами и подразделяются по способу создания на две группы:

а) образы воссоздающего воображения — это новые образы, которые создаются на основе заданного материала (чертежа, словесного описания) путем его мысленной переработки. Примерами воссоздающего воображения в процессе обучения школьников черчению являются создание мысленного образа предмета по его комплексному чертежу, по словесному описанию; представление и построение третьей проекции детали по двум заданным проекциям. Образами воссоздающего воображения являются также представления, созданные на основе чтения сборочного, строительного чертежей, кинематических и электрических схем;

б) образы творческого воображения — это новые образы, создание которых не направляется, не диктуется заданным материалом (чертежом, схемой, словесным описанием). В процессе творческого воображения формируются такие образы, реализация которых на практике приводит к созданию новых материальных и культурных ценностей — новых конструкций

машин, произведений искусства, литературы и т. д. Творческое воображение характерно для конструкторов, изобретателей, архитекторов.

Что касается курса черчения, то овладение им на должном уровне невозможно без развитых пространственных представлений. Поэтому развитие этих представлений — актуальнейшая задача изучения черчения в школе.

Успешному развитию пространственных представлений, сознательному, глубокому и прочному усвоению учебного материала способствуют различные виды задач и упражнений.

На первоначальном этапе обучения следует широко использовать упражнения, включающие наглядные изображения деталей, модели и реальные детали. Такими упражнениями могут быть сравнение чертежа детали с ее наглядным изображением; сопоставление и расположение изображений деталей (видов) в проекционной изображении; дочерчивание линий на чертеже, руководствуясь наглядным изображением, и др.

Среди других упражнений на развитие пространственных представлений можно назвать такие, как анализ формы предмета путем мысленного расчленения его на простейшие геометрические тела; определение по изображениям пространственного расположения поверхностей; определение проекций вершин и точек, лежащих на ребрах и гранях; выполнение аксонометрических изображений по чертежу и т. п.

Особую ценность для развития подвижности пространственных представлений имеют специальные задачи на преобразование пространственного положения предметов и их частей, изменение формы предмета, а также задачи на конструирование. Рассмотрим несколько разновидностей таких заданий.

### Задания на изменение пространственного положения предмета.

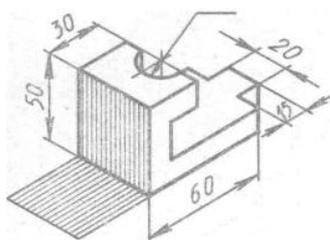


рис.4

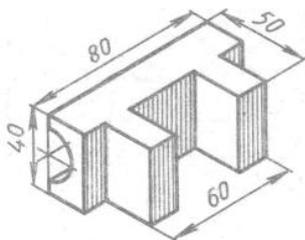


рис.5

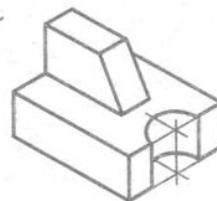


рис.6

*Задание 1.* На рисунке 4 условие задачи представлено аксонометрическим изображением детали, которую необходимо мысленно повернуть, так чтобы заштрихованная плоскость детали совместилась с ее отпечатком на горизонтальной плоскости. Учащимся можно рекомендовать выполнить чертеж или эскиз, содержащий три вида детали.

Поскольку у учащихся VII класса еще недостаточно опыта в выборе главного вида, то направление проецирования для его построения может быть дополнительно указано стрелкой.

Применение отпечатков, точно определяющих новое положение детали,

хотя и несколько ограничивает самостоятельность учащихся, но в то же время помогает школьнику решить задачу, предупредить от возможных ошибок.

**Задание 2** (рис. 5). Деталь необходимо мысленно повернуть, так чтобы заштрихованные грани стали параллельны горизонтальной плоскости проекций, а затем выполнить чертеж (эскиз) детали.

**Задание 3.** Особенность этого задания (рис. 6) заключается в том, что изменение положения предмета в пространстве осуществляется путем его поворота в одной плоскости. Предмет необходимо мысленно повернуть, так чтобы за главный вид можно было взять направление, указанное стрелкой, и выполнить эскиз детали, содержащий три вида. Можно предложить учащимся на изображениях нанести размерные линии.

**Задания на изменение взаимного расположения частей предмета.** Эти задания содействуют развитию у учащихся таких важных качеств, как способность к комбинаторике, умение анализировать исходные данные, переосмысливать их в соответствии с условием задачи. В процессе решения подобных задач учащиеся приобретают навыки преобразовывать заданную информацию.

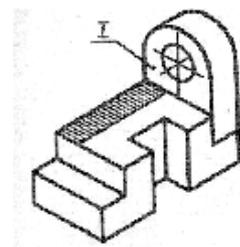


Рис.6.

**Задание 4** (рис. 7) представлено аксонометрическим изображением предмета. Элемент I нужно мысленно переставить на место, отмеченное штриховкой. Учащиеся должны выполнить эскиз детали, содержащий два вида.

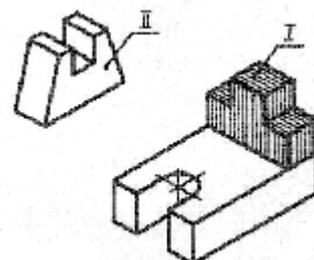


Рис. 7.

**Задание 5** (рис. 8) по характеру преобразований похоже на предыдущее, однако условие и исходные данные здесь несколько иные. На место элемента I должен переместиться элемент II. После мысленного преобразования учащиеся должны выполнить чертеж детали.

### Задания на изменение пространственного положения предмета

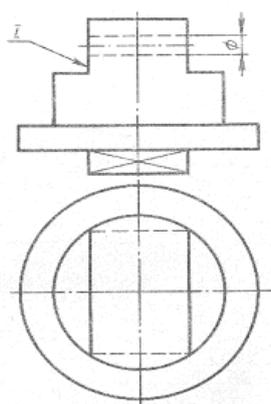


Рис. 9

**Задание 6** (рис. 9). В нем нужно мысленно изменить положение детали, так чтобы ее ось расположилась горизонтально, а грань I стала параллельна фронтальной плоскости проекций. При решении задачи вместо одного из видов целесообразно выполнить сечение.

### 3. Элементы конструирования на уроках черчения.

Конструирование на уроках черчения это вид деятельности по созданию новых деталей и их соединений.

Дидактами предложена определенная последовательность постановки задач конструирования:

1. Объяснение устройства заданной конструкции и указание её основных параметров. Конструкцию и размеры отдельных деталей учащиеся разрабатывают самостоятельно.

2. Перенесение принципа действия известной конструкции на заданную.

3. Восполнение недостающего звена в конструкции.

4. Проектирование схематически заданной конструкции.

5. Конструирование предмета по заданным техническим требованиям.

6. Конструирование по своему замыслу.

При этом ступени обучения (в порядке возрастания сложности) могут выстраиваться в таком порядке: конструирование элементов частей деталей, конструирование заготовок деталей, конструирование деталей, конструирование изделий, представляющих собой сборки.

Элементы конструирования являются началом деятельности характерной для изобретателя.

Изобретения официально характеризуются признаками:

1. Наличием нового элемента;

2. Изменением числа элементов в объекте;

3. Изменением формы элементов в объекте;

4. Новым сочетанием геометрических размеров элементов;

5. Новым сочетанием элементов в объекте;

6. Сочетанием признаков 1, 2, 3, 4, 5;

7. Применением известного объекта по новому назначению.

Рассмотрим возможные варианты заданий:

1. введение нового элемента в деталь (отверстие, вырез, выступ, срез, канавка, прорезь и т.п.);

2. изменение числа элементов: уменьшите или увеличьте число частей детали, с тем чтобы придать ей симметричную форму (добавление, сокращение, совмещение – если отверстие посередине);

3. новое сочетание элементов: переставить части детали так, чтобы её можно было изобразить в 2-х видах;

4. реконструкция объекта для применения его в новом качестве: для данной гайки с вырезом в виде ласточкиного хвоста сконструировать плиту, направляющие которой обеспечивали бы возможность перемещения гайки в одном горизонтальном направлении.

Активность учащихся в значительной степени зависит от разнообразия заданий. Все рассмотренные сегодня задачи требуют минимального времени на их графическое оформление, а все внимание сконцентрируется на работе мысли: анализ исходных данных, условие задачи, возможность расчленения, преобразования, нового сочетания или комбинирования частей деталей, т.е. на тех творческих процессах, которым способствуют задачи с элементами конструирования.

Требования к задачам на конструирование:

1. Условие задачи должно содержать требование, выполнение которого возможно без использования неизвестных сведений и расчетов.

2. Главным в задачах должно быть их направленность на сообразительность, находчивость при максимальной простоте графического оформления.

3. Набор задач д.б. разнообразным: перекомпоновка исходных частей детали, преобразование или принципиальное изменение конструкции.

4. Желательно, чтобы можно было осуществить несколько вариантов решения.

5. Хорошо бы, чтобы в условии задачи содержалась скрытая подсказка об одном из вариантов. Решения.

### *Лекция 5*

#### **Методика обучения школьников чтению чертежей деталей.**

##### ***План:***

1. Умение наблюдать и измерять.

2. Обучение чтению чертежей деталей.

##### **1. Умение наблюдать и измерять.**

В процессе выполнения чертежа выделяют *три основные фазы:*

Первая фаза - складывается из наблюдения, в ходе которого формируется представление изображаемого предмета и выполнение на этой основе эскиза.

Вторая фаза - измерение предмета и простановка размеров.

Третья фаза - построение чертежа по эскизу, выполняемое с помощью чертежных инструментов и по определенным правилам.

Таким образом, в процессе обучения графической деятельности у школьников формируются и развиваются *умение наблюдать, умение измерять, умение строить и читать чертеж.*

Анализ ошибок, допускаемых в чертежных работах, показывает, что очень часто они возникают как результат неумения наблюдать.

Наблюдение – это деятельность целенаправленного восприятия.

Наблюдение в целях правильного построения чертежа направлено на выявление пространственных признаков предмета, прежде всего его формы. Мы отвлекаемся от цвета предмета, его фактуры, его положения в поле зрения, выделяя *только форму, размеры и пропорции.*

Одним из основных трудностей является неумение учащихся определять виды "спереди", "слева" и "сверху", то есть представлять один и тот же предмет в трех разных положениях, поэтому они нарушают проекционные связи, дублируют проекции и их элементы, пропускают некоторые детали, вносят лишние линии и т.д.

Чтобы построить чертеж, нужно уметь мысленно увеличивать или уменьшать величину наблюдаемого предмета, соотнося ее с величиной поля чертежа.

*При чтении чертежа* нужно выполнить обратную операцию: мысленно восстановить реальную величину предмета по его чертежу.

*При построении чертежа* учащиеся иногда нарушают заданный масштаб: некоторые части предмета изображают в одном масштабе, другие - в другом; в результате искажаются форма и пропорции изображаемого

предмета. Нередко, начав чертить, учащиеся вдруг обнаруживают, что чертеж не помещается на листе или занимает только одну часть всего рабочего поля. К сожалению, часто ученики не могут ответить на вопрос, как и что нужно измерять.

## 2. Обучение чтению чертежей деталей

Сложной и основной задачей курса «Черчения» является обучение школьников чтению и выполнению чертежей.

Если при выполнении чертежа главной задачей является перевод представления об объемном предмете в плоскостное изображение, то при его чтении решается противоположная задача: на основе плоскостного изображения мысленно воссоздается форма объемного предмета и выясняются данные для его изготовления.

Представление о предмете складывается в результате целой системы умственных действий, направленных на мысленное воссоздание формы предмета.

*Прочитать чертеж* – это значит, по условному плоскостному изображению представить пространственную форму, размеры изображенного предмета, и определить все данные, необходимые для его изготовления и контроля.)

*Чтение чертежа* – особый процесс, имеющий свою, только ему присущую специфику, связанную с речемыслительной деятельностью людей.

*Научить читать чертеж* – это значит развить у учащихся умение давать точную словесную характеристику изображенного на чертеже предмета.)

Чтение чертежа разделяют на два этапа:

*1 этап:*

- а) читают штамп и выясняют масштаб изображения;
- б) определяют количество изображений и их назначение;
- в) проверяют нет ли сечений, обрывов, разрезов, т.е. расчленяют основные элементы чертежа.

*2 этап* – подробный анализ чертежа:

- а) выясняют общую форму предмета;
- б) предмет мысленно расчленяют на элементарные геометрические тела (сфера, конус, куб, тор, призма, пирамида) и рассматривают форму каждого из них;
- в) устанавливают размеры предмета и метрические соотношения его элементов.

Другим существенным компонентом умения читать чертеж является действие мысленного вращения предмета. Переходя от рассмотрения одной проекции к другой человек мысленно меняет положение предмета.

Значит: формирование умения читать чертеж требует сочетания различных методов, соотношение между которыми должно меняться по мере обучения.

Методы обучения чтению чертежа

- ✓ **Метод подбора** – процесс сравнения чертежа и ряда предметов, среди которых необходимо найти тот, который изображен на чертеже.

✓ Моделирование – процесс воспроизведения формы предмета по его изображению или описанию.

✓ Конструирование – процесс создания нового образа предмета на основе его заданных свойств.

Выработка умений и навыков чтения чертежа складывается из:

1. Умения представлять объемную форму предмета по его изображениям.

2. Наличия знаний об условностях и упрощениях, применяемых при выполнении и оформлении чертежей.

3. Умения давать словесную характеристику изображаемого предмета в определенной последовательности.

Для выработки умений и навыков чтения чертежей необходимы специальные упражнения. При этом можно выделить *несколько стадий обучения чтению чертежей*.

На *первой стадии* необходимо широко использовать реальные предметы (модели, детали) при выполнении таких упражнений, как:

1. Нахождение предмета по чертежу.

2. Сравнение деталей с чертежами заготовок, на которых нанесена разметка частей, подлежащих удалению.

3. Анализ геометрической формы предмета (расчленение на простые геометрические тела: 1 – прямоугольный параллелепипед; 2 – четырехугольная призма; 3 – ребра жесткости) по чертежу. (рис. 10)

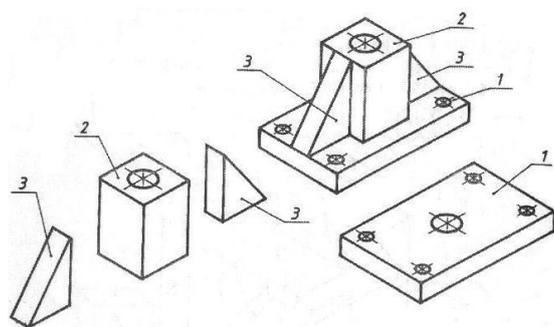


Рис. 10

На *второй стадии обучения чтению чертежей* следует реальные детали заменять наглядными изображениями. Упражнения могут быть следующие:

1. Определить, какому чертежу соответствует рисунок.

2. Определить, сочетанием каких геометрических тел образована форма детали (рис. 11).

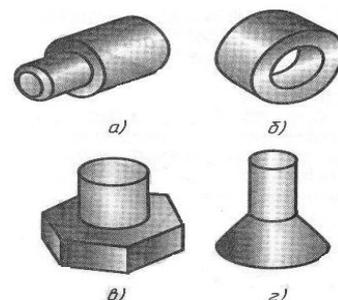


Рис. 11

3. Найти по чертежу наглядное изображение предмета, показанного в

разном пространственном положении.

4. Отыскать чертеж предмета по изображению его заготовки с разметкой частей, подлежащих удалению.

5. По наглядным изображениям найти главный вид и вид сверху деталей.

6. Найти элементы детали на чертеже и на наглядном изображении.

На третьей стадии обучения чтению чертежей целесообразно отказаться и от наглядных изображений. При этом полезными являются следующие упражнения:

1. Нахождение третьего вида детали по двум заданным (рис. 12).

2. Моделирование по чертежу из проволоки, картона, пластилина, пенопласта.

3. Определение правильно выполненного сечения.

4. Соединение половины вида и половины разреза детали (рис. 13).

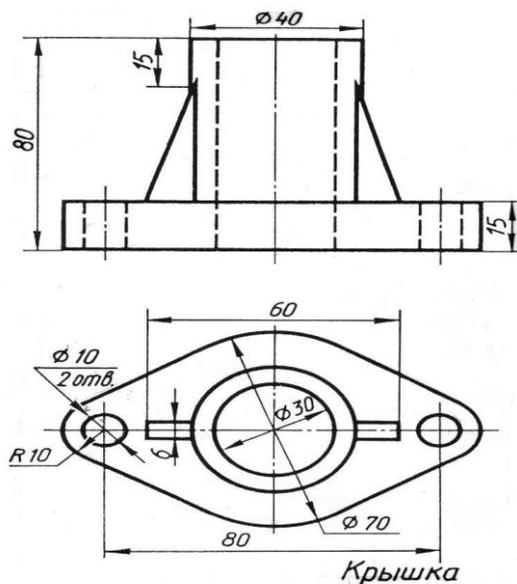


Рис. 12

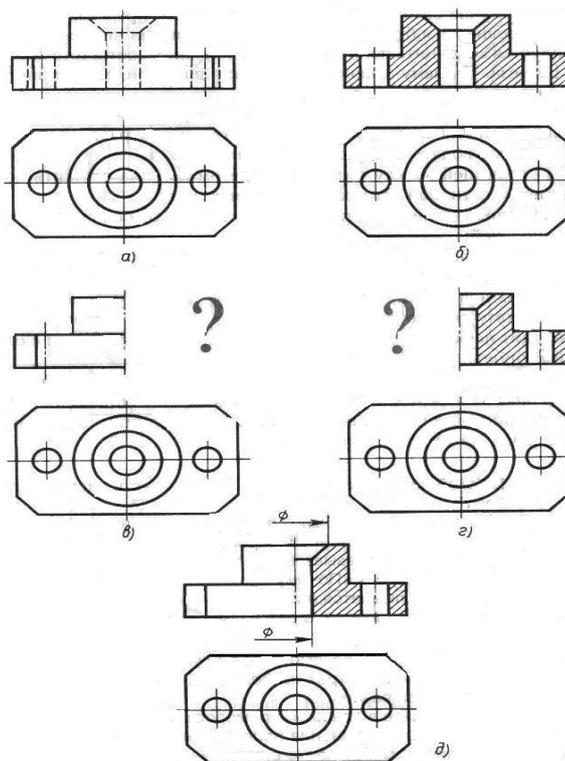


Рис. 13

На четвертой (заключительной) стадии осуществляется формирование навыков чтения чертежей в определенном порядке. Учащиеся должны уметь отвечать на поставленные к чертежу вопросы:

1. Как называется изображенная на чертеже деталь?

2. В каком масштабе выполнены изображения и каковы габаритные размеры детали?

3. Какие изображения даны на чертеже?

4. Какова общая форма детали и форма ее частей?

5. Какие условные знаки, надписи имеются на чертеже?

На каждый раздел программы должны быть разработаны несколько однотипных упражнений, различной сложности. Таким образом, с одной

стороны будет обеспечено закрепление учебного материала, с другой - работа учащихся с учетом их индивидуальных способностей. Полезно давать такое задание - ученики проверяют чертежи друг друга. Это способствует приобретению навыков чтения чертежа, что является одной из важнейших задач черчения.

Таким образом, при обучении учащихся чтению чертежей *сначала* преобладают методы, обеспечивающие практические действия с моделями, *затем* в сопоставлении наглядных изображений с чертежами, моделированием по чертежу. *В заключение* переходят к методам, требующим по чертежу давать словесную характеристику предмета.

### **Лекция 6**

#### **Методика изучения основных тем разделов курса «Черчения»**

##### **План:**

1. Методика изучения темы курса «АксонOMETрические проекции и технический рисунок».

2. Методика изучения темы курса «Сечение».

3. Методика изучения темы курса «Разрезы»

#### **1. Методика изучения темы курса «АксонOMETрические проекции и технический рисунок».**

АксонOMETрические проекции — это сложный для усвоения раздел курса черчения. Поэтому часто у учителей возникает вопрос, не следует ли изучение этой темы, к усвоению которой школьники мало подготовлены, отнести на более поздний период. Чтобы правильно ответить на него, следует определить цели и задачи изучения темы «АксонOMETрические проекции». Изучение этой темы имеет как самостоятельное, так и вспомогательное значение. Самостоятельное значение темы - изучение способов аксонOMETрического проецирования. Вспомогательное значение - служить средством, облегчающим изучение прямоугольных проекций, и развивать пространственные представления учащихся, поэтому следует изучение и выполнение наглядных изображений - аксонOMETрических чертежей и технических рисунков.

Каковы пути успешного изучения аксонOMETрических проекций? Прежде всего при изложении этой темы следует избегать излишней теоретизации материала. Изучение темы должно носить выраженную практическую направленность.

При изложении учебного материала учителю надо без лишней детализации рассказать учащимся, как получают аксонOMETрические изображения (чтобы учащиеся получили лишь общее представление об их особенностях), объяснить значение таких терминов, как «наглядные изображения», «аксонOMETрические проекции».

К построению аксонOMETрических изображений предмета ученики приступают после ознакомления с расположением осей  $x$ ,  $y$ ,  $z$  для фронтальной диметрической и изометрической проекций.

Важно, чтобы школьники знали, что и в какой последовательности нужно делать. Поэтому надо указать им следующие конкретные этапы

работы: провести оси, построить переднюю грань предмета, вычертить ребра, «уходящие» вдаль, и т. д. При этом следует обратить внимание учеников на то, что ребра, расположенные вертикально, вычерчивают параллельно оси  $z$ , уходящие вдаль — параллельно оси  $y$ .

Для закрепления материала надо ставить перед учащимися вопросы практического содержания, например такие:

1. Как располагаются оси фронтальной диметрической и изометрической проекций?

2. Какие размеры откладываются вдоль оси фронтальной диметрической и изометрической проекций?

При этом формулировать их надо так, чтобы ответ был кратким и однозначным.

Построение в аксонометрии многих предметов начинают с изображения плоских фигур — оснований этих предметов или их передних граней. Следовательно, прежде чем учить выполнять аксонометрические изображения указанных предметов, надо разъяснить учащимся, как изображаются наиболее часто встречающиеся плоские фигуры.

Излагая этот материал, учитель должен подчеркнуть, что вначале вычерчивают изображение плоской фигуры — основание предмета, а затем осуществляют построение в последовательности, уже известной учащимся. Ученики при построении аксонометрической проекции предмета могут воспользоваться таблицей 2 в учебнике как справочным материалом.

Рассмотрим некоторые методические рекомендации, соблюдение которых будет содействовать овладению учащимися приемами рационального построения аксонометрических проекций.

Типичными для учащихся способами выполнения являются: от формообразующей плоской фигуры; последовательное наращивание частей; последовательное удаление частей и комбинированный. У учащихся необходимо систематически формировать умение анализировать форму предмета перед тем, как начать строить его наглядное изображение.

Последовательность проведения анализа формы изображаемого предмета может быть следующей: определяется форма предмета (имеет она призматические или цилиндрические части); далее уточняются характерные особенности частей (имеет ли предмет формообразующую грань, выступы, вырезы и срезы и др).

В соответствии с этим определяется конкретный способ построения изображения. По тому, как расположены элементы предмета — с одной или двух и более сторон, определяется предпочтительный вид аксонометрической проекции: диметрия или изометрия.

Затем объясняется последовательность действий, свойственная каждому способу построения:

Способ построения «от формообразующей плоской фигуры».

1. Обнаружение и воспроизведение формообразующей грани.

2. Определение направления третьего измерения и величин ребер.

3. Выявление толщины изображенного предмета.

Способ «наращивания частей».

1. Выделение и построение изображения наиболее крупной части предмета.

2. Нарращивание изображений частей предмета (в начале призматической, а затем цилиндрической формы).

Способ «удаления частей».

1. Построение изображения обобщенной формы предмета — заготовки.

2. Удаление призматических и цилиндрических частей (вначале внешних, а затем и внутренних).

Комбинированный способ.

Он представляет собой сочетание двух или более способов. Порядок действий при этом определяется формой изображаемого предмета.

Опыт показывает, что обучение построению аксонометрических изображений, при котором внимание учащихся направляется на выявление последовательности и характера действий в соответствии с формой и пространственным положением заданного предмета, представляет собой достаточную методическую основу для успешного формирования эффективных приемов построения таких изображений.

Последовательность, характер действий и их зависимость от особенности пространственных свойств изображаемых предметов заключаются в следующем:

-если многогранный предмет имеет постоянную толщину, то аксонометрическое изображение его целесообразно строить способом «от формообразующей плоской фигуры»;

-способ «наращивания частей» удобно применять при изображении предметов с выступами, форма которых четко расчленяется на составные части и передние грани двух соседних частей не лежат в одной плоскости;

-в тех случаях, когда обобщенная форма предмета в виде простой геометрической фигуры сохраняется и имеются отверстия, вырезы, углубления, которые не нарушают контуров ее проекций, следует применять способ «удаления частей»;

-при выполнении аксонометрических изображений предметов, имеющих одновременно углубления, вырезы, срезы и выступы, рационально применять «комбинированный» способ.

Как уже было сказано, одна из целей изучения наглядных изображений состоит в том, чтобы сделать их средством, облегчающим изучение прямоугольных проекций и развитие пространственных представлений у учащихся. Наглядные изображения учащиеся средней школы должны выполнять главным образом в виде технических рисунков. Технические рисунки выполняются на базе аксонометрических проекций. Поэтому первым этапом в изучении наглядных изображений является овладение способами их построения. Затем полученные знания используются как база для обучения техническому рисованию.

Школьников обучают и рисованию, и черчению. В процессе обучения изобразительному искусству и черчению учащимся приходится сталкиваться

с разным толкованием понятия «технический рисунок». В методических работах и пособиях по изобразительному искусству в это понятие вкладывается следующий смысл: «изображение технической детали, выполненное в перспективе». Такое истолкование хорошо запоминается учащимися, поскольку они с ним встречаются в течение ряда лет.

Новое понимание технического рисунка они получают впервые в курсе трудового обучения. Теперь техническим рисунком они должны считать аксонометрическое изображение любого предмета, выполненное на глаз и от руки.

Объяснения, связанные с правилами выполнения технических рисунков, даются учащимся сравнительно в очень короткий промежуток времени. Поэтому от прежнего понятия «технический рисунок» учащимся трудно отвыкать. Учителю следует это учитывать.

Дети часто допускают ошибки при выполнении технических рисунков произвольно, а не вследствие того, что им труднее их выполнить. Многими исследованиями установлено, что выполнение изображений в параллельной проекции для школьников младшего и среднего возраста проще, чем в перспективе.

Характер и влияние этого взаимодействия не всегда учитываются в процессе обучения учащихся выполнению технических рисунков. Часто бывает так, что ученик всячески стремится выполнить то, что от него требует учитель, но у него ничего не получается, так как сложившийся стереотип оказывает отрицательное влияние. Опытные учителя преодолевают это влияние тем, что пристально следят за работой своих учеников, не разрешают им «рисовать» технические рисунки, а учат и помогают овладевать умением строить от руки, разъясняют и показывают школьникам, что строить можно не только при помощи чертежных инструментов.

Из целей и задач изучения темы вытекает и содержание упражнений. Они должны при наименьшей затрате времени обеспечить как можно более быстрое усвоение материала. Во время изучения темы достаточно добиваться усвоения основ выполнения аксонометрических изображений. Развитие умений достигается позднее. С аксонометрическими проекциями учащиеся встречаются много раз и на разных этапах изучения курса, поэтому изучение данной главы закреплять на несложных по форме объектах, а количество упражнений дать минимальное.

Технический рисунок чаще всего носит прикладной характер, т. е. является средством изображения при архитектурном проектировании, а также при проектировании машин и других изделий. Особенно широко он применяется в художественном конструировании и промышленной эстетике. Такие рисунки сравнительно легко читаются и дают возможность представить форму и конструкцию изображенного предмета.

Выполнять наглядное изображение от руки быстро и правильно учащимся помогут тренировочные упражнения на овладение техникой рисунка. Цель этих упражнений — развитие глазомера, приобретение навыков свободных и плавных движений руки рисующего при нанесении

линий на бумагу во всех направлениях. Надо выработать у школьников навыки проведения линий сразу одним движением. Технические рисунки удобно выполнять на бумаге в клетку, хотя подготовительные упражнения и рисунки необходимо выполнять на обычной бумаге от руки и на глаз.

Особое внимание надо обратить на проведение аксонометрических осей, поскольку с этого начинается построение любого предмета.

В учебнике черчения показаны приемы построения осей по клеткам. Чтобы учащиеся лучше усвоили всю последовательность выполнения работы, учитель на классной доске может продемонстрировать построение технического рисунка детали.

В процессе самостоятельной работы учащихся учитель должен следить за правильным положением их корпуса и рук, обращать внимание на композицию рисунка и на последовательность его выполнения. В практике выполнения технических рисунков не ограничиваются только контурным рисунком. Для придания ему объема, большей наглядности и выразительности применяют такие приемы, как штриховка, шрафировка и т. д. Объяснение приемов нанесения штриховки на различные по форме поверхности целесообразно проводить непосредственно на классной доске, используя при этом и учебные таблицы. Учитель объясняет учащимся, что условно принято считать источник света помещенным сверху и сзади рисующего. Таким образом, в техническом рисунке свет обычно бывает слева, а тень — справа. Рельефность предмета достигается с помощью изображения на нем света и тени. При изучении этой темы можно показать кинофильм «Технический рисунок».

## **2. Методика изучения темы курса «Сечение».**

Рассмотрим организацию и проведение уроков на изучение сечений.

На первом уроке предстоит: 1) дать понятие о сечении; 2) научить школьников определять места применения необходимых сечений; 3) дать понятие о видах сечений (наложенные, вынесенные); 4) научить построению, обозначению и выявлению сечений на чертежах; 5) познакомить с особыми случаями сечений.

К уроку подбираются наглядные пособия, способствующие наиболее эффективной демонстрации материала: динамическая модель, позволяющая проанализировать получение сечений; плакаты или материалы для магнитной доски, раскрывающие общие и частные случаи построения сечений, их обозначение, выделение фигуры сечения посредством штриховки; чертежи деталей; карточки-задания и т. д.

Кроме того учитель намечает что учащиеся могут сделать самостоятельно: решить вопрос о целесообразности применения сечений, об определении сечения о выборе места для построений сечений. Остальные сведения, необходимые при чтении и построении чертежей, содержащих сечение учитель сообщает сам.

При этом очень важно подчеркнуть, что применение сечений освобождает от необходимости вычерчивать виды деталей сверху, сбоку. Достаточно ограничиться выполнением главного вида и сечений. По ходу объяснения

материала учащиеся делают в тетрадах необходимые зарисовки. Одна из задач, стоящих перед учителем - активизация внимания учащихся при изучении нового материала, поэтому начинать урок надо с постановки проблемной ситуации. После того как учащиеся находят пути ее решения, учитель на доске дает графическое изображение и анализирует его методом беседы, уточняя как воспринимается форма детали на каждом участке. После этого можно задать вопрос "Что называется сечением?" Выслушав различные ответы, учитель корректирует их и дает точное определение сечения. Далее он предлагает школьникам подумать когда и в каком месте надо рассекать деталь (Рис. 14).

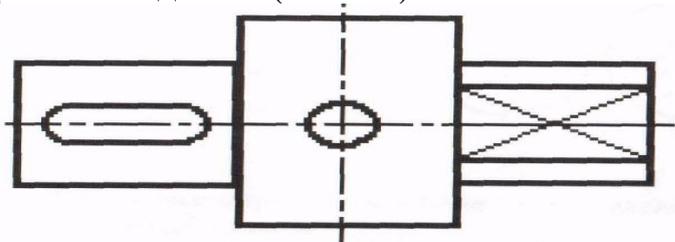


Рис. 14

Предлагаемые учащимися ответы учитель разбирает и показывает их целесообразность или нецелесообразность. (Здесь удобно использовать магнитную доску с комплектом изображения главного вида и набором целесообразных сечений).

Затем учащиеся знакомят с построением фигур сечений. Одной из типичных ошибок, допускаемых учащимися в чертежах, является изображение фигуры сечения произвольного размера. Чтобы предотвратить ее появление в работах учащихся, обучение построению сечений должно вестись в четкой логической последовательности параллельно с выполнением фигуры сечения посредством чертежных инструментов на классной доске.

Учащиеся знакомятся с правилами выделения фигуры сечения штриховкой (угол ее наклона по отношению к основной надписи чертежа, толщина линий штриховки, расстояние между ними, штриховка различных материалов).

Далее учитель переходит к изложению правил по обозначению сечений (используя магнитную доску или плакаты), освещая следующие вопросы:

1. Изображение секущей плоскости посредством утолщенных разомкнутых линий: параметры линий (длина, толщина); положение стрелки, определяющей направление взгляда (длина, направление, в каком соотношении делит утолщенную линию).

2. Обозначение секущей плоскости: положение букв русского алфавита относительно верхней и нижней стрелок, номер шрифта для обозначения сечений.

3. Обозначение фигуры сечения: положение букв русского алфавита относительно фигуры сечения.

Потом рассматриваются особые случаи сечений - когда деталь распадается на две части.

Следующий этап урока - формирование у школьников практических

приемов построения сечений.

Это мы рассмотрели один из вариантов урока, на котором сообщаются теоретические сведения по теме "сечения".

Цель второго урока - проверить степень усвоения школьниками теоретического материала и практических навыков построения сечений. Начинается он с проведения опроса по карточкам. Затем учащиеся выполняют практическую работу. Учитель записывает на доске объем работы:

- 1) Изобразить главный вид детали.
- 2) Выполнить целесообразные сечения.
- 3) Нанести размеры.
- 4) Заполнить основную надпись - оформить эскиз.

### **3. Методика изучения темы курса «Разрезы».**

На изучение простых разрезов отводится два урока. Да первом уроке надо научить школьников видеть зависимость между симметрией и выбором целесообразного разреза. Учитель раскрывает понятие разреза, последовательность его построения.

К уроку надо подготовить наглядные пособия: динамические модели на фронтальный разрез; учебные таблицы; задания на построение простых разрезов; индивидуальные задания на фронтальные, горизонтальные и профильные разрезы для работы на кальке. Наметить методы и приемы, которые будут использованы на уроке.

Показав учащимся последовательность построения разреза, учитель предлагает учащимся сформулировать его определение (разрез — условное изображение, полученное при мысленном рассечении детали плоскостью, когда на чертеже показывается то, что попало в секущую плоскость, и то, что находится непосредственно за ней) и повторить алгоритм его построения на чертеже. Если материал понят, можно переходить к формированию у школьников графических умений и навыков построения разреза. Первое упражнение: определить целесообразный разрез и выполнить на классной доске его построение. Упражнение выполняется по этапам в соответствии со следующими пунктами алгоритма: 1) анализ геометрической формы детали, ее симметричности; 2) выявление элементов детали, подлежащих разрезу; 3) определение направления и места секущей плоскости, ее обозначение; 4) мысленное выявление фигур сечений; 5) преобразование линий невидимого контура элементов детали, попавших в разрез, в видимые; 6) штриховка фигур сечений, обозначение, обводка.

Проанализировав процесс получения разреза, учитель предлагает всем учащимся построить разрез по индивидуальным заданиям на кальке. Работа рассчитана на 5 минут.

Собрав кальки, учитель задает классу вопрос: "в чем сходство и различие между сечением и разрезом?"

Различия: 1) в сечении показывается только то, что попало в секущую плоскость, а в разрезе — то, что попало в секущую плоскость, и то, что расположено непосредственно за ней; 2) сечение всегда выполняется плоскостями, направленными перпендикулярно оси вращения или общему

направлению детали, и служит для выявления поперечного строения детали; разрез чаще всего выполняется вдоль осей симметрии или по центральным осям и предназначен для выявления внутренних поверхностей детали.

Сходства: 1) и сечения, и разрезы — условные изображения, полученные при мысленном рассечении деталей плоскостью; 2) в обоих случаях рассматриваются плоские фигуры, попавшие в секущую плоскость; 3) фигуры сечений штрихуются в зависимости от материала детали.

Методом беседы учитель знакомит учащихся с понятием простой разрез, фронтальный разрез, профильный, горизонтальный. После этого дается задание: определить, какой разрез необходим для данной детали и предлагается чертёж детали на кальке.

Цель следующего урока - проверка усвоенного материала и закрепление сформированных умений и навыков в построении чертежей деталей с целесообразным разрезом. Начинается он с уплотненного опроса, рассчитанного на 7 минут. За первые парты вызывается 3-5 человек для работы по индивидуальным заданиям, 3 ученика - к доске. По истечении времени, отведенного для работы, учитель забирает задания у сидящих за партами и предлагает учащимся у доски поочередно раскрыть алгоритм решения задач на простые разрезы. Учитель завершает опрос оценкой знаний школьников и предлагает классу определить на каком чертеже на доске правильно выполнены сечения и разрез.

Далее класс строит целесообразный разрез в тетрадах с помощью чертежных инструментов.

Объем работы: построить по аксонометрической проекции детали чертёж, выполнить целесообразный разрез, обозначив его, если нужно, нанести размеры. Работа рассчитана на 35 минут.

В конце урока работы собираются на проверку. Урок заканчивается сообщением домашнего задания.

### *Лекция 7*

#### **Особенности проверки и оценки графических знаний, умений, навыков**

##### *План:*

1. Закрепление изученного материала.
2. Система контроля и оценки знаний по черчению.
3. Проверка и оценка графических знаний, умений и навыков учащихся.

#### **1. Закрепление изученного материала.**

Закрепление обеспечивает запоминание и прочность знаний. Одним из способов закрепления является повторение, которое делится на: текущее повторение, актуализацию опорных знаний, итоговое повторение и систематизацию знаний.

Учителю необходимо продумать разнообразные формы повторения. Следует также варьировать постановку вопросов, чтобы одну и ту же идею преподносить каждый раз в ином виде.

Очень эффективна такая форма закрепления материала, когда вывод

повторяется в иной вариации, но с использованием «старой» идеи. Например: говоря об оптимальном количестве видов дать больше и меньше видов одной и той же детали, чтобы выяснить требуемое количество путем добавления или исключения других изображений.

Эффективно также задание для закрепления материала, в котором надо найти, где применяется изученное.

Итоговое повторение целесообразнее всего не как простое воспроизведение материала в конце темы, четверти, года, а как обобщение и систематизация знаний.

Специальные уроки повторения эффективны при подготовке к экзаменам или контрольным работам.

При обобщении и систематизации знаний большую роль играет сравнение. Учащихся надо учить сравнивать объекты и явления для выделения в них общего.

План сравнения объектов может включать следующие операции:

- определение цели сравнения и объектов;
- установление однородности объектов сравнения;
- уточнение фактических знаний об объектах;
- четкое выделение основных признаков которые характеризуют каждый объект;
- выделение главных признаков, которые будут положены в основу сравнения;
- определение в сравниваемых объектах этих главных признаков;
- определение отличительных признаков;
- окончательный вывод из сравнения.

При обобщении следует:

- выделить главное в обобщаемых объектах;
- выделить основные факты, характеристики, отношения между объектами;
- сравнить их между собой, выделить общее, что могло бы лечь в основу обобщения;
- сформулировать на основе обобщения вывод.

## **2. Система контроля и оценки знаний по черчению.**

Контроль знаний учащихся выполняет по меньшей мере три функции:

1. Управление процессом усвоения знаний и своевременная его коррекция;
2. Обучения и развития;
3. Воспитания познавательной мотивации и педагогической стимуляции учащихся к деятельности.

Контроль должен быть объективным, требовательным без искажения истинной картины знаний. Он должен быть регулярным на протяжении всего учебного года.

Формы контроля на уроках черчения надо разнообразить поэтому проверять необходимо не только запоминание но и глубокое осмысление учебного материала.

Нельзя ставить неудовлетворительную оценку за:

1. плохое поведение на уроке;
2. отстаивание собственного мнения, даже если оно неверное;
3. то, что школьник хоть и работал, но не успел выполнить задание учителя.

Нельзя удовлетворительной оценкой за одну тему или раздел «закрывать» двойку за другой.

Основные виды контроля: устный опрос, фронтальный опрос у доски, зачет по теме, различные виды программированного контроля, визуальный контроль за работой на уроке, предметные диктанты, самостоятельные графические работы, письменные ответы по карточкам, взаимный контроль учащихся, самоконтроль, контроль за выполнением домашних заданий в личном журнале учителя.

Проверку чертежей надо проводить по определенной системе, т.к. общий осмотр чертежа, каким бы внимательным не был не позволяет выявить все ошибки. Для большинства чертежей проверку начинают с определения правильности основных видов.

Проверить правильность и полноту изображения, можно переходить к следующему основному вопросу – достаточности размеров, правильности их простановки, наличия стрелок на размерных линиях, их правильность, достаточное и не излишнее продолжение выносных линий за стрелку.

Предварительную проверку чертежа обычно проводят на рабочих местах учащихся. Окончательная проверка сопровождается собеседованием по теме.

При проверке чертежа без ученика рекомендуется делать пометки на поле чертежа. Особенно строгой должна быть проверка первых работ. Здесь надо применять измеритель и линейку, проверяя длины линий, формы окружностей, толщину линий. Лучше проверять чертеж до его окончательной обводки.

Преподаватель не должен скрывать от учащихся свои приемы проверки чертежей.

Каким же должен быть подход к оценке чертежа?

1. правильность и самостоятельность выполнения задания по теме;
2. правильность оформления чертежа (качество линий, надписей, стрелок, знаков, общая чистота чертежа);
3. знание теоретического материала по теме;
4. понимание чертежа (чтение);
5. срок выполнения задания.

### **3. Проверка и оценка графических знаний, умений и навыков.**

Проверка и оценка знаний школьников выполняют *следующие функции*: контролирующую, обучающую, воспитывающую, развивающую. Контролирующая функция является основной, а обучающая, воспитывающая и развивающая функции являются сопутствующими.

Все вместе они определяют основные педагогические требования к организации проверки и оценки знаний:

- систематичность и регулярность осуществления контроля;
- так и за своевременным формированием определенных умений и навыков;

- объективность контроля и оценок (создание равных условий для всех контролируемых школьников); выставление оценок в соответствии с требованиями программы к уровню знаний, умений и навыков;

- оптимальность контроля (определяется такой его организацией, при которой за минимальное время с помощью достаточного количества проверочных заданий и вопросов можно выявить знания у большого числа учащихся).

В процессе обучения школьников черчению широко используются текущая и итоговая формы проверки знаний, для которых применяются устный и письменный опрос, самостоятельные графические работы.

Наиболее распространен устный опрос, но он является наиболее трудным видом проверки знаний, так как зависит от того, как ученики приготовили домашнее задание.

Методами устного опроса являются индивидуальный, фронтальный и уплотненный (комбинированный) опрос.

Индивидуальный опрос из-за специфики предмета не очень широко используется в преподавании черчения. При индивидуальном опросе ученик вызывается к доске для развернутого ответа на оценку. При этом учащийся не пересказывает текст учебника, а основываясь на ранее изученном материале, самостоятельно объясняет материал.

Фронтальный опрос очень широко распространен в преподавании предмета. Он заключается в вызове большого количества учащихся для ответа на вопросы, которые предполагают краткий ответ. Фронтальный опрос удачно сочетает в себе контролирующую и обучающую функции и при этом не требует значительных затрат времени.

Однако он имеет недостаток, т.к. не способствует формированию умения связно и достаточно полно излагать материал.

Уплотненный (комбинированный) опрос заключается в вызове для проверки знаний одновременно нескольких учеников, из которых один отвечает устно, а остальные в это время выполняют по указанию учителя графические задания.

К недостаткам этого метода следует отнести то, что по сравнению с другими методами он в меньшей степени выполняет обучающую функцию, так как ученики, готовящиеся к ответу по заданиям учителя, «выключаются» из работы, проводимой всем классом. Кроме этого учитель одновременно должен слушать ответ вызванного к доске ученика, следить за работой класса и не выпускать из поля зрения учащихся, работающих над индивидуальным заданием.

Но этот метод можно эффективно применять для итоговой проверки знаний учащихся по отдельным разделам программы, когда учебный материал в основном усвоен.

Другим видом проверки знаний, умений и навыков по черчению является

проверка выполнения практической части домашнего задания. Планируя на уроке проверку выполнения домашнего задания, учитель должен определить, с какой целью он это делает.

Главной формой проверки знаний является выполнение графических работ.

При планировании графической работы необходимо тщательно продумать организацию работы учащихся на уроке. Заранее учителю следует подготовить варианты индивидуальных заданий с учетом их трудности, продумать меры помощи отстающим. Планы выполнения работы и самоконтроля желательно вывесить на классной доске в виде учебной таблицы.

Проводить контрольные и самостоятельные работы учитель имеет право лишь тогда, когда у него есть уверенность в том, что материал усвоен большинством учащихся класса. Чтобы обеспечить качество проверки графических работ, вести ее целесообразно по следующему плану:

1. Проверка правильности оформления чертежа (выполнение рамки, основной надписи, начертание букв и цифр чертежным шрифтом, нанесение размеров).

2. Проверка правильности построения чертежа (соблюдение проекционной связи, применение типов линий согласно их назначению, полнота и правильность изображения в целом).

После проверки необходимо выявить типичные ошибки и наметить пути их ликвидации. Полезно завести таблицу учета, в которой можно отмечать слабые места в графической подготовке как всего класса, так и каждого школьника. Форма учета ошибок может быть различной. Предлагаем примерный вариант такой формы:

	Ошибки на правила оформления чертежей	Ошибки проекционного характера	Ошибки в видах	Другие ошибки
--	---------------------------------------	--------------------------------	----------------	---------------

Фамилия учащегося....	<p>Плохая компоновка изображений чертежа на листе бумаги.</p> <p>Не нанесена внутренняя рамка чертежа.</p> <p>Типы линий используются не по назначению.</p> <p>Ошибочное начертание цифр и букв чертежного шрифта.</p> <p>Неверно нанесены размеры.</p> <p>Неверно нанесен масштаб.</p> <p>Произвольное размещение видов.</p> <p>Поворот видов на 90 и 180</p> <p>Пропуск линий видимого контура</p>	<p>Несоблюдение проекционной связи при построении внутренних конструктивных элементов детали.</p> <p>Отсутствие на чертеже изображений внутренних конструктивных элементов детали.</p> <p>Несоблюдение проекционной связи при изображении внешних конструктивных элементов детали.</p> <p>Отсутствие изображений конструктивных элементов детали.</p> <p>Не построен третий вид.</p> <p>Не построена аксонометрическая проекция</p> <p>Не выполнен технический рисунок.</p>	<p>Не построено сопряжение</p> <p>Допущены ошибки на преобразование.</p> <p>Допущены ошибки на смену пространственного положения.</p> <p>Не построен чертеж детали по аксонометрической проекции.</p>	
-----------------------	--	---	---	--

Учет целесообразно вести так, чтобы можно было проанализировать нарастание или убывание количества ошибок в графических работах, изменение их характера в работах каждого ученика класса.

1. При *устной проверке* знаний оценка «5» ставится, если ученик:

а) овладел программным материалом, ясно представляет форму предметов по их изображениям и твердо знает правила и условности изображений и обозначений;

б) дает четкий и правильный ответ, выявляющий понимание учебного материала и характеризующий прочные знания; излагает материал в логической последовательности с использованием принятой в курсе черчения терминологии;

в) ошибок не делает, но допускает оговорки по невнимательности при чтении чертежей, которые легко исправляет по требованию учителя.

Оценка «4» ставится, если ученик:

а) овладел программным материалом, но чертежи читает с небольшими затруднениями вследствие еще недостаточно развитого пространственного представления; знает правила изображений и условные обозначения;

б) дает правильный ответ в определенной логической последовательности;

в) при чтении чертежей допускает некоторую неполноту ответа и незначительные ошибки, которые исправляет только с помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если ученик:

а) основной программный материал знает нетвердо, но большинство изученных условностей изображений и обозначений усвоил;

б) ответ дает неполный, построенный несвязно, но выявивший общее понимание вопросов;

в) чертежи читает неуверенно, требует постоянной помощи учителя (наводящих вопросов) и частичного применения средств наглядности.

Оценка «2» ставится, если ученик:

а) обнаруживает незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

б) ответы строит несвязно, допускает существенные ошибки, которые не может исправить даже с помощью учителя.

Оценка «1» ставится, если ученик обнаруживает полное незнание и непонимание учебного материала.

## *2. При выполнении графических и практических работ*

оценка «5» ставится, если ученик:

а) самостоятельно, тщательно и своевременно выполняет графические и практические работы и аккуратно ведет тетрадь; чертежи читает свободно;

б) при необходимости умело пользуется справочным материалом;

в) ошибок в изображениях не делает, но допускает незначительные неточности и опiski.

Оценка «4» ставится, если ученик:

а) самостоятельно, но с небольшими затруднениями выполняет и читает чертежи и сравнительно аккуратно ведет тетрадь;

б) справочным материалом пользуется, но ориентируется в нем с трудом;

в) при выполнении чертежей допускает незначительные ошибки, которые исправляет после замечаний учителя и устраняет самостоятельно без дополнительных пояснений.

Оценка «3» ставится, если ученик:

а) чертежи выполняет и читает неуверенно, но основные правила оформления соблюдает; обязательные работы, предусмотренные программой, выполняет несвоевременно; тетрадь ведет небрежно;

б) в процессе графической деятельности допускает существенные ошибки, которые исправляет с помощью учителя

Оценка «2» ставится, если ученик:

а) не выполняет обязательные графические и практические работы, не ведет тетрадь;

б) чертежи читает и выполняет только с помощью учителя и систематически допускает существенные ошибки.

Оценка «1» ставится, если, ученик не подготовлен к работе, совершенно не владеет умениями и навыками, предусмотренными программой.

Оценивая учащихся, надо помнить, что оценка характеризует только знания учащихся. Она не должна быть наградой или средством наказания. Важно при выставлении оценок соблюдать строгую объективность, так как и сильный ученик может быть неготовым к уроку, а слабоуспевающий может хорошо выучить материал урока.

## Список литературы

1. Ботвинников А. Д., Вышнепольский И.С. Черчение в средней школе: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1989.
2. Ботвинников А. Д., Ломов Б.Ф. Научные основы формирования графических знаний, умений и навыков школьников. – М., 1979.
3. Ботвинников А. Д. Методическое пособие по черчению / А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский и др. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2003. – 159с.
4. Ботвинников А. Д. Пути совершенствования методики обучения черчению: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1983.
5. Дембинский С.И., Кузьменко В.И. Методика преподавания черчения в средней школе. Пособие для студентов педагогических институтов. – М.: Просвещение, 1977.
6. Кузьменко В.И., Косолапов М.А. Методика преподавания черчения: Пособие для учащихся пед. училищ / Под ред. В.И. Кузьменко. – М.: Просвещение, 1981. – 272с.
7. Методика обучения черчению: Учебное пособие для студентов и учащихся худ.-граф. спец. заведений / В.Н. Виноградов, Е.А. Василенко, А.А. Альхименко и др.; Под ред. Е.А. Василенко. – М.: Просвещение, 1990.
8. Ройтман И.А. Методика преподавания черчения. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2000. – 240с. – (Библиотека учителя черчения).

Ирина Михайловна Рубина

КРАТКИЙ КУРС ЛЕКЦИЙ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ЧЕРЧЕНИЯ»

для студентов  
факультета технологии и дизайна

---

Подписано в печать 12.04.2012. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печать офсетная.  
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 1,39. Тираж 500 экз. Заказ № 12.  
Отпечатано с готового оригинал-макета в редакционно-издательском отделе Брянского института  
повышения квалификации работников образования  
241050, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 34 «А»

---