

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. АСТАФЬЕВА
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики физики и информатики
Кафедра технологии и предпринимательства

ТАРАНОСОВА СОФИЯ ВЛАДИМИРОВНА

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВ ЧЕРЧЕНИЯ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ КАК
ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ
ШКОЛЬНИКОВ**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы
Технология с основами предпринимательства

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой канд. технич. наук,
доцент Бортновский С.В.

05.06.2023

Научный руководитель канд. технич. наук,
доцент Ратовская И.А.

02.06.2023

Дата защиты

3 июля 2023

Обучающийся

Тараносова С.В. 06.05.2023

Оценка

отлично

Красноярск 2023

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Психолого-педагогические особенности развития пространственного мышления школьников на уроках технологии при изучении основ черчения	6
§ 1.1. Понятие “пространственное мышление” и его сущность	6
§ 1.2. Основные характеристики пространственного мышления школьников	8
§ 1.3. Уровни развития и диагностики пространственного мышления	12
Глава 2. Использование методов и средств развития пространственного мышления школьников на уроках технологии с изучением основ черчения.....	18
§ 2.1. Исследование изучения основ черчения как эффективного способа развития пространственного мышления школьников	18
§ 2.2. Сборник задач, направленных на развитие пространственного мышления школьников на уроках технологии	30
§ 2.3. Методические рекомендации по применению задач на уроках технологии	43
Заключение	62
Список использованных источников	63
Приложение А	67
Приложение Б.....	73

Введение

Современное образование склонно требовать формирования и активного развития различных качеств и свойств личности, которые являются неотъемлемой частью успешного обучения, освоения профессиональной деятельности и полноценного личностного развития. Одним из основных необходимых для развития личности свойств выступает пространственное мышление. Пространственное мышление дает возможность осознавать пространство на основе образного восприятия объектов. Восприятие пространства - это отражение объективно существующего пространства и восприятие формы, величины и взаимного расположения объектов, их рельефа, удаленности и направления, в котором они находятся.

Формирование пространственного мышления у человека начинается еще с младенческого возраста. Тогда ребенок начинает рассматривать окружающие предметы, передвигать их, самостоятельно ориентироваться в пространстве. В дальнейшем их умения различать плоские и объемные фигуры развивается, к школе дети уже знают многие геометрические фигуры и способны выполнять операции с ними.

Пространственное воображение дает человеку возможность представлять различные объекты, понимать их размер, цвет, форму. Воображение позволяет усовершенствовать познание мира на основе восприятия и моделирования образов. Развитое пространственное мышление помогает решать различные задачи, связанные с пространственной деятельностью с помощью операций над создаваемыми образами.

Для полноценного развития пространственного мышления школьников в образовательном процессе ставится важная задача: использование методов обучения пространственного восприятия на уроках рисования, черчения, геометрии, географии, технологии, химии и прочих образовательных дисциплин.

Наиболее полное представление о пространственном расположении объектов школьник получает при изучении геометрии и основ черчения. Обучение черчению невозможно построить только на чувственном восприятии предметов, важно

соблюдать равномерность теоретических знаний и практических умений - осуществление чертежных операций и создание моделей.

Представленные умения по формированию и развитию пространственного мышления формируются в рамках программы урока технологии. Дисциплина включает в себя множество направлений обучения, в том числе направление “Формирование графической грамотности” в 5-7 классах. Цель данного направления - обучение учащихся графической грамотности, что является основной неотъемлемой частью формирования пространственного мышления.

Занимательные задачи по основам черчения в курсе технологии позволяют не только заинтересовать обучающихся интересными формами, но и дать возможность использовать изученные приемы и операции с пространственными объектами, тем самым формировать и развивать пространственное воображение.

Объект исследования: развитие пространственного мышления школьников на уроках технологии.

Предмет исследования: влияние изучения основ черчения на уроках технологии на развитие пространственного мышления школьников.

Цель данной работы заключается в том, чтобы выявить закономерности развития пространственного мышления школьников с помощью заданий по основам черчения на уроках технологии.

Исходя из цели работы, были сформулированы следующие **задачи**:

- проанализировать литературу и изучить понятие “пространственное мышление”, выявить его сущность;
- определить основные характеристики и проблемы развития пространственного мышления школьников;
- описать уровни развития пространственного мышления на основе анализа психолого-педагогической литературы;
- изучить возможность развития пространственного мышления на основе изучения черчения в курсе технологии;
- подобрать и разработать задания по черчению для развития пространственного мышления школьников.

Решение поставленных в работе задач в основе применения общенаучных методов исследования:

- анализ психолого-педагогической, методической литературы по проблеме исследования;
- наблюдение;
- проведение опытного апробирования и анализ полученных результатов исследования;
- тестирование уровней пространственного мышления школьников на основе разработанных заданий разного вида.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников.

Первая глава состоит в свою очередь из трех параграфов: в первом описывается и раскрывается сущность такого понятия как «пространственное мышление»; второй параграф включает структурированный анализ основных характеристик пространственного мышления детей школьного возраста; в третьем, заключительном параграфе первой главы, описываются различные классификации уровней развития и диагностики пространственного мышления согласно исследованиям известных ученых психологов.

В первом параграфе второй главы описывается исследование, проведенное на основе диагностики двух классов средней школы на тему того, как изучение основ черчения влияет на способность развития пространственного мышления. Второй параграф включает сборник задач, направленных на развитие пространственного мышления и тренировку графической грамотности. Представленные задачи можно активно использовать на уроках технологии, при изучении раздела «Основы черчения». В третьем параграфе второй главы представлены методические рекомендации в виде конспекта уроков с применением задач занимательного и технического характера, способствующие развитию пространственного мышления.

Глава 1. Психолого-педагогические особенности развития пространственного мышления школьников на уроках технологии при изучении основ черчения

§ 1.1. Понятие “пространственное мышление” и его сущность

В ходе учебно-развивающего процесса в различных учебных заведениях, в первую очередь в школе, у детей формируются различные познавательные качества. Качества человека в свою очередь делятся на общие и специальные. Пространственное мышление - как качество, формируемое у каждой личности начиная с младенческого возраста, безоговорочно, относится к общим. Оно складывается и развивается на протяжении всего пути жизни человека, при изучении всех дисциплин, при формировании различных умений и навыков в ходе выполнения поставленных практических и теоретических задач. Пространственное мышление является основополагающим качеством жизнедеятельности, соответствующее всем необходимым способностям человека.

Пространственное восприятие начинает складываться у детей с самого рождения. Ребенок активно начинает рассматривать окружающие предметы и выполнять различные действия, проявляя навыки ориентирования в пространстве. Пространственное восприятие у маленьких детей происходит на подсознательном уровне, и лишь с течением времени, с постепенным развитием мыслительных действий выделяется в отдельное пространственное мышление, основа которого - различные операции над образами [2].

Дальнейшее развитие детей, уже в начальной и средней школе, позволяет активно развивать пространственное мышление за счет изучения геометрических фигур, решения логических и геометрических задач. Логическое мышление тесно связано с пространственным. Отличие пространственного заключается в выполнении задач на основе операций с образами, а не текстами.

Пространственное мышление - это один из видов умственной деятельности, в результате которого происходит восприятие и создание образов в пространстве, осуществляются различные практические операции и теоретические задачи, непосредственно связанные с полученными образами. Процесс пространственного

мышления строится не только на логических умозаключениях, это сложный психологический процесс, основная задача которого строится на последовательном считывании внешних характеристик и внутренних качеств какого-либо рассматриваемого объекта, затем составляется пространственный образ, который либо в точности соответствует первоначальному образцу рассматриваемого объекта, либо передает основные характеристики предмета или явления, с внесением некоторых качественных или количественных изменений в структуре рассматриваемого объекта. Таким образом, пространственное мышление является одной из разновидностей образного мышления человека, частично отличающейся от наиболее часто используемых словесных форм, осуществляя операции преобразования форм, количеств различных образов; пространственного соотношения различных элементов геометрического пространства; восприятия пространственных отношений.

Образы являются важнейшими объектами на всех этапах пространственного мышления - восприятие образов как изначальных материалов, создание и преобразование образов, результат мыслительного процесса в виде образов. Пространственное мышление имеет многие схожие характеристики с параметрами образного мышления, но обладает такими специфическими особенностями, которые позволяют рассматривать пространственное мышление как мышление над содержанием самих образов, процессом и условиями их создания, а также осуществлением различных пространственных операций над ними.

Пространственное мышление позволяет не только рассматривать отдельные стороны и характеристики рассматриваемых объектов или явлений, а всецело формировать общую картину представления образа в пространстве. То есть, пространственное мышление не просто дает представление о свойствах и признаках объектов, подверженных изучению со стороны человека, а осуществляет процесс по формированию мысленного пространственного расположения объектов в окружающем пространстве и позволяет выполнять операции по преобразованию отдельных элементов или полном изменении объекта в целом.

Полнота и наглядность пространственных представлений человека зависят не только от, непосредственно, рассматриваемого объекта, но и от операций, которые осуществляет человек с этим объектом: чем эффективнее будет проведен всесторонний анализ объекта и выполнены необходимые задачи по преобразованию реального объекта или его графического изображения в ходе мыслительной деятельности, тем более качественным получится наглядный пространственный образ, составленный по изучаемому образцу [17].

§ 1.2. Основные характеристики пространственного мышления школьников

Пространственное мышление является сложным психическим процессом, осуществляемым сознанием человека. Наряду с памятью и воображением, которые обобщенно и опосредованно представляют действительность в различных образах, явлениях, понятиях, пространственное мышление осуществляет гносеологическую функцию, то есть способствует всецелому познанию окружающего мира и достоверности явлений взаимоотношения между человеком, как субъектом познания, и каким-либо окружающим объектом, подвергнутым изучению. Однако, психологи склонны к изучению пространственного мышления со стороны его деятельностного применения, поскольку оно имеет собственные особенности, отличные от других психологических процессов.

Восприятие пространственных связей является сложной задачей осуществляемой мышлением. Содержание и функции пространственного мышления полностью зависят от условий, в которых оно формируется и совершенствуется [16].

Представления о пространстве и времени, как о тесно связанных характеристиках в современном представлении, сильно сказывается на возможностях и особенностях пространственного мышления школьников. Пространственное мышление зарождается в младшем возрасте ребенка, благодаря ему различные окружающие предметы представляются в сознании людей как абстрактные модели, сохранившие пространственные особенности и свойства,

относящиеся к рассматриваемым объектам. Наиболее полно пространственные свойства и отношения рассматриваются в математике, когда изучение понятия геометрических тел строится на основе переноса предметов в абстрактные представления с сохранением лишь форм и размеров исходных объектов. Таким образом, гносеологическая функция пространственного мышления заключается в решении задач в реальном и теоретическом, или физическом и геометрическом, соответственно, пространстве, на основе выделения пространственных свойств и особенностей объектов, а также осуществления различных пространственных операций мышления человека.

С течением времени жизни ребенка и его развитием, пространственное мышление приобретает более сложные формы. Ориентирование в пространстве закладывает основы для мышления, которое способно оперировать не просто характеристиками, перекладываемыми с объектов, а уже полноценными образами, позволяя преобразование имеющихся пространственных свойств и отношений объектов, таких как форма, размер, расположение объекта в пространстве, расположение конкретных деталей рассматриваемого объекта относительно друг друга.

Для определения расположения объектов в пространстве основным признаком является система отсчета, то есть начальное положение от которого будут рассчитываться расстояние, угол поворота, размер и прочие необходимые характеристики модели рассматриваемого объекта. При ориентировании в пространстве началом системы отсчета является сам человек, выполняющий наблюдение. Изменение положения наблюдателя как системы отсчета ведет к изменению представления расположения предметов в пространстве. Все объекты в таком случае остаются неизменными качественно и количественно, но меняется представление пространственных образов рассматриваемых объектов, ведь меняется их пространственное расположение относительно наблюдателя.

По такому же принципу происходит пространственное представление объектов в графической среде. Чертеж представляет собой графическое изображение, выполненное в масштабе на носителе информации, и имеющее

разные виды проекций. То есть чертеж, как совокупность, например, трех проекций, будет иметь разное исполнение при изменении положения наблюдателя относительно данного объекта. Мы изучаем черчение для того, чтобы на проекционном чертеже изображение предмета было четким, правильным, однозначным. Направление взгляда и выбор главного вида определены в стандартах. Можно менять точку зрения в построении перспективной проекции, когда необходимо рассмотреть объект (например, дом) с разных точек зрения. Это необходимо для того, чтобы понять объект и его положение на данном участке застройки.

Психологические исследования определяют пространственное мышление как вид психологической операции, которую осуществляет человек исходя из особенностей целенаправленной деятельности. В ходе овладения продуктивными формами деятельности, необходимых для развития пространственного мышления, формируются умения представлять в пространстве результаты своих действий и выполнять их в виде рисунков, чертежей, поделок и прочего; изменять качественные и количественные характеристики объектов; создавать новые образы на основе рассмотренных вариантов; выстраивать алгоритмы пространственного создания и преобразования моделей. Создание мысленных пространственных моделей сопровождается представлением их условно-графических заменителей.

Любая деятельность человека, будь то игровая, учебная, спортивная, трудовая, сопровождается выделением пространственных соотношений в рассматриваемой среде и переносом их в представления или понятия на носителях информации. В процессе чувственного познания пространственных соотношений, полагаясь на собственную систему умственной деятельности, человек получает различные пространственные образы, которые в дальнейшем способен представлять в словесной или графической форме в виде чертежей, различных схем, рисунков или эскизов разной сложности и детальности. Все эти действия, сопровождаемые логическими процессами, представляют собой совокупность особенной психологической деятельности, которая называется деятельностью создания пространственного образа. Она заключается в осознанном восприятии

пространственных соотношений, их дальнейшее преобразование в ходе мыслительной деятельности и создание итоговых пространственных образов, представленных в виде графических или словесных форм.

Пространственное мышление - это сложный мыслительный процесс, основа которого строится на логических операциях. Кроме того, для полноценного функционирования пространственного мышления в форме образов необходимы и другие, перцептивные операции, такие как рассмотрение объектов, реально окружающих человека или выполненных на носителе в форме графических средств, его описание, представление новых образов и различные операции с ними.

Пространственное мышление развивается в ходе учебной деятельности с применением наглядного обучения. Основа наглядного обучения - это предоставление или переработка заданной необходимой информации на разных носителях. Таким образом, наглядное обучение в виде графического моделирования и проектирования предоставляет обучающимся возможность эффективно обучаться на основе не только методов научного познания, но и метода усвоения новых знаний.

Умение мыслить в системе образов является главной характеристикой пространственного мышления. Характерные черты пространственного мышления тесно связаны с основными характеристиками образного мышления. К чертам образного мышления можно отнести динамизм, изменение образов, использование готовых образов для создания новых и более усовершенствованных образов, осуществление различных операций с образами и прочее. Все же свои особенные характеристики пространственное мышление имеет.

Первая характерная черта пространственного мышления - способность представлять образы различных объектов в трехмерном пространстве, а также проецирование связей между объектами в пространстве.

Вторая, не менее важная, характеристика пространственного мышления - способность к анализу информации в пространстве.

Третья характерная черта, которая закладывается еще в детском возрасте и совершенствуется со временем - способность к ориентации в пространстве, нахождение нужных направлений путей движения в окружающем пространстве.

Следующая, четвертая, характеристика пространственного мышления - это умение выполнять задания, связанные с расположением объектов: определение связей между объектами, умение изменять положение объектов в трехмерном пространстве, а также относительно друг друга, понимание направления и расстояния между объектами.

Пятая характерная черта пространственного мышления заключается в способности создания и дальнейшего использования в различных целях пространственных моделей и систем.

Также одной из основных черт пространственного мышления является визуализация образов существующих объектов в пространстве.

Развитие и совершенствование пространственного мышления основываются на данных способностях и осуществляются за счет использования различных заданий и развивающих игр, направленных на представления о трехмерном пространстве, в котором мы живем.

§ 1.3. Уровни развития и диагностики пространственного мышления

Психологи делают выводы при исследовании пространственного мышления о том, что оно формируется в соответствии с психологическим становлением личности в процессе развития и включения в систему реального мира.

“Понятие пространственного мышления является видовым по отношению к понятию образного мышления и в значительной мере опирается не только на чисто логические, но и на чувственные компоненты, на представления. В психологии пространственное мышление понимается как процесс создания пространственных образов и установления отношения между ними путем оперирования самими образами и их элементами” - так в своих исследованиях описывает пространственное мышление И.Я. Каплунович [12].

И.С. Якиманская говорит о том, что «деятельность создания пространственного образа есть основной механизм пространственного мышления. Его содержанием является оперирование образами, их преобразование, причем, нередко длительное и многократное. В этот процесс вовлекаются образы, возникающие на различной графической основе, поэтому в пространственном мышлении происходит постоянное перекодирование образов, то есть переход от пространственных образов реальных объектов к их условно-графическим изображениям; от трехмерных изображений к двумерным и обратно» [31].

Определение пространственного мышления Л.Л. Гуровой выглядит следующим образом: «Совокупность мысленных последовательно-операциональных пространственных преобразований и симультанного образного видения объекта во всем многообразии и изменчивости его свойств, постоянное перекодирование этих различных мысленных планов составляют специфическую мысленную способность, которую сокращенно называют пространственным мышлением» [9].

С психологической точки зрения выделяют еще множество определений пространственного мышления, что нельзя сказать о педагогической. Педагогические определения пространственного мышления не имеют широкого распространения поскольку их исследованиям практически не выделяется должного внимания, несмотря на актуальность данной темы.

Основным признаком развития пространственного мышления обучающегося является оперирование с различными пространственными геометрическими образами. Решение задач и выполнение заданий на осуществление работ с различными образами: представление образов, преобразование их свойств и изменение количества, дополнение и изменение расположения - все это позволяет оценить полную картину сформированности пространственного мышления школьников.

Различные авторы выделяют разную структуру пространственного мышления, рассмотрим некоторые из них.

И.Я.Каплунович дает четкое определение структуры пространственного мышления в своих исследованиях: “под структурой пространственного мышления понимается система, представляющая собой многоуровневую совокупность множеств мыслительных операций, осуществляемых в представлении над пространственными образами” [13].

И.С. Якиманская в своих исследованиях выявляет три основных уровня развития пространственного мышления в таблице 1:

Таблица 1. Уровни пространственного мышления И.С. Якиманская

1 уровень	2 уровень	3 уровень
Исходный образ в процессе решения задачи видоизменяется, но структура остается неизменной	Исходный образ преобразуется по структуре	Исходный образ - первичная основа для создания нового образа

Довольно схожую классификацию представляет автор И.Я. Каплунович. Основным отличием является то, что он выделяет не уровни, а три типа пространственного мышления в таблице 2:

Таблица 2. Уровни пространственного мышления И.Я. Каплунович

1 тип	2 тип	3 тип
Преобразования, которые касаются лишь пространственного положения образов	Преобразования, которые затрагивают и видоизменяют структуру исходного образа	Преобразование, которое осуществляется одновременно по пространственному положению и структуре исходного образа

Если рассматривать классификацию А.В. Василенко, мы видим, что он выделяет четыре уровня пространственного мышления, отличающиеся от других классификаций (таблица 3).

Таблица 3 Уровни пространственного мышления А.В. Василенко

1 уровень (начальный)	2 уровень (средний)	3 уровень (высокий)	4 уровень (повышенный)
- задачи 1 вида; - компетентности А, Б	- задачи 2 вида; - компетентности А, Б, В	- задачи 3 вида; - компетентности А, Б, В, Г	- задачи 4 вида; - компетентности А, Б, В, Г, Д, Е

Виды задач, которые выделяет А.В. Василенко в своих исследованиях при изучении структуры пространственного мышления:

1 вид - Задачи на создание пространственного образа, определение его вида и свойств.

2 вид - Задачи, в которых требуется установить соответствие между образом и прообразом.

3 вид - Задачи на мысленное преобразование пространственных образов.

4 вид - Задачи, решение которых начинается с рассмотрения уже определенного образа и заключается либо в восстановлении прообраза, либо в определении свойств прообраза.

Если говорить про компетенции, которые формируются при развитии пространственного мышления, то А.В. Василенко выделяет следующие:

А - создание пространственных образов;

Б - определение вида и свойств образа;

В - установление соответствия между образом и прообразом;

Г - мысленное преобразование созданного образа;

Д - установление вида и свойств прообраза по известному образу;

Е - восстановление прообраза по известному образу.

Все представленные классификации структуры пространственного мышления можно обобщить, тем самым выделить основные уровни развития пространственного мышления:

1. Изменение пространственного расположения объекта;
2. Качественное и количественное преобразование пространственного образа;
3. Создание нового образа на основе уже имеющегося изученного образа.

Кроме этого проанализировав результаты исследований следующих авторов: А. Д. Александрова, И. Г. Вяльцевой, Г. Д. Глейзера, Н. С. Подходовой, А. Я. Цукаря, Н. Ф. Четвертухина, И. С. Якиманской А. В. Василенко выделяет определенные ступени развития пространственного мышления (таблица 4) в соответствии с возрастными особенностями и деятельностью, осуществляемой личностью [5].

Таблица 4. Ступени развития пространственного мышления А.В. Василенко

Нулевая ступень (3 - 4 года)	Пространственное мышление в форме пространственного воображения
Первая ступень (4 - 7 лет)	Умение выделять из множества объектов объекты указанной формы, сопоставлять их с известными геометрическими фигурами, комбинировать их, выполнять мысленные преобразования объектов и определять образ - результат этих преобразований
Вторая ступень (8 - 12 лет)	Умение моделировать объекты окружающего мира, определять трех и более видов объектов (вид спереди, вид справа, вид сверху и т.д.). Создаваемые представления связаны с фигурами, модели которых встречаются в жизненной практике учащихся (прямоугольник, треугольник, круг, параллелепипед, шар, цилиндр и т.д.)
Третья	Умение воссоздавать в воображении образы плоскостных и

ступень (13 - 15 лет)	пространственных объектов по их модели (развертка, проекции и т.д.), оперировать ими, выполнять 2-3 мыслительные операции. На данном этапе учащимся требуется базовый курс планиметрии, определенный опыт.
Четвертая ступень (16 - 18 лет)	Умение выполнять целый ряд мыслительных действий с образами, требующих их динамичности. На данном этапе учащимся необходимы базовые знания геометрии.
Пятая ступень	Умение интуитивно определять, какие именно действия целесообразно выполнять для получения нужного результата

Исходя из рассматриваемых классификаций, уровни пространственного мышления согласно исследованиям и обобщениям А.В. Василенко сформулированы более подробно и целостно. Данная классификация наиболее точно подходит для проведения исследования уровня развития пространственного мышления школьников на уроках технологии при изучении тем по основам черчения при помощи занимательных задач.

Глава 2. Использование методов и средств развития пространственного мышления школьников на уроках технологии с изучением основ черчения

§ 2.1. Исследование изучения основ черчения как эффективного способа развития пространственного мышления школьников

Работа с пространственными образами - это один из основополагающих видов деятельности пространственного мышления. Без пространственного представления невозможно осуществлять операции по построению и чтению чертежей каких-либо деталей и сборочных единиц, а также технической документации. Именно по этой причине пространственное мышление человека тесно связано с умениями и навыками графической деятельности в целом.

Одним наиболее значимых условий формирования представлений о технических деталях является обучение школьников восприятия, запоминания деталей, а также возможности осуществления операций с ними: количественные изменения, качественные преобразования цвета, объема, формы, масштаба, а также составляющих рассматриваемых деталей. Начиная с младенческого возраста, детей обучают познанию окружающего мира с помощью наглядных примеров, но слишком долгое и частое использование наглядности не позволяет развиваться пространственному воображению школьников. Именно с целью формирования и дальнейшего развития пространственного мышления в обучении эффективно использовать задания на формирование графических компетенций. Уроки геометрии, черчения, а также технологии являются основными для развития пространственных представлений учащихся.

Основы черчения - это неотъемлемая часть курса технологии в средней школе. Освоение предметной области “Технология” строится на основе конкретных технологических процессов. Вне зависимости, от которых содержание процесса обучения предусматривает освоение определенных сквозных образовательных линий:

- культура и эстетика труда;

- получение, обработка, хранение и использование информации (информационная культура);
- основы дизайна (культура дизайна);
- элементы прикладной экономики и предпринимательства (предпринимательская культура, культура дома, потребительская культура);
- знакомство с миром профессий, выбор жизненных, профессиональных планов с учетом возможностей, склонностей и интересов обучающихся;
- влияние технологических процессов на окружающую среду и здоровье человека (экологическая культура);
- творческая, проектная деятельность (проектная культура);
- история и социальные последствия развития технологии и техники;
- культура поведения и бесконфликтного общения (культура человеческих отношений, этическое воспитание);
- основы черчения, графики (графическая культура).

Обязательный минимум содержания учебной дисциплины «Технология» включает обучение основам черчения и графике, которое осуществляется двумя вариантами в образовательных программах. Практические работы по дисциплине и основные материалы по черчению и графике введены практически во все разделы и темы программы обучения. Помимо этого, основы черчения и графика изучаются как дополнительный курс в девятом классе, особенно, если на это выделены дополнительные часы по усмотрению организации из компонента образовательного учреждения.

Для привлечения внимания обучающихся к различным темам, изучаемых на занятиях учебной дисциплины «Технология», в рамках реализации обучения основам черчения рационально использовать задачи с занимательной направленностью.

Черчение является наиболее эффективным способом развития пространственного мышления, которое позволяет усовершенствовать восприятие размеров, форм и расположения объектов на рабочей поверхности.

Первым шагом к развитию профессиональной графической способности, как и в любой другой сфере, является овладение базовыми принципами. В случае черчения - это главным образом геометрические фигуры: линии, окружности, эллипсы, в совокупности, охватывающие большинство элементарных форм.

Для определения возможности влияния изучения основ черчения на уроках технологии в средних классах на основе заданий творческой направленности, а также задач технического назначения по графике на развитие пространственного мышления школьников, было принято решение определить уровень пространственного мышления школьников.

Выявление уровня пространственного мышления школьников заключалось в реализации тестирования и оценки на основе компетенций, соответствующих уровням развития пространственного мышления в соответствии с классификацией А.В. Василенко:

1 уровень (начальный)	2 уровень (средний)	3 уровень (высокий)	4 уровень (повышенный)
- задачи 1 вида; - компетентности А, Б	- задачи 2 вида; - компетентности А, Б, В	- задачи 3 вида; - компетентности А, Б, В, Г	- задачи 4 вида; - компетентности А, Б, В, Г, Д, Е

А.В. Василенко определяет следующие компетентности, соответствующие уровням развития пространственного мышления:

А - создание образов в пространстве;

Б - определение вида и характеристик рассматриваемого образа;

В - установление соответствия между образом и его прообразом;

Г - мысленное преобразование качественного или количественного состава образа;

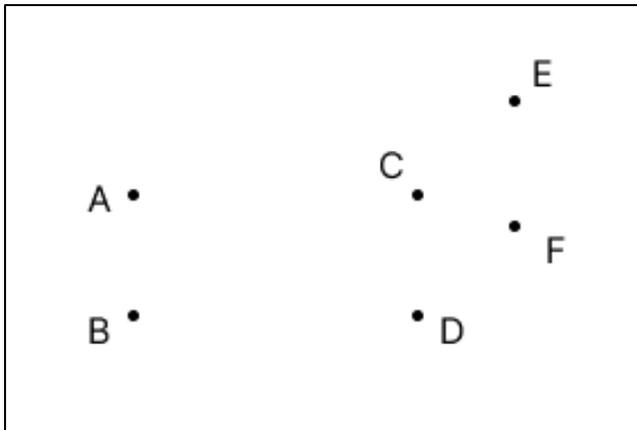
Д - определение вида и характеристик прообраза по известному образу;

Е - восстановление прообраза по известному образу.

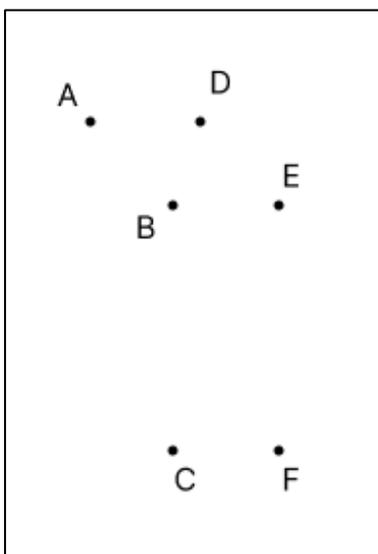
Исходя из представленных компетенций и видов задач было составлено тестирование (Приложение А), которое включает задания, подходящие под все уровни развития пространственного мышления.

Задачи 1 вида - задачи на создание образа, определение его вида и свойств. Задание заключается в том, чтобы соединить точки на рисунке, для получения изображения многогранника, у которого будут представлены видимые и невидимые грани. Исходя из этого, обучающимся необходимо мысленно представить многогранник в таком виде, которые будет соответствовать изначальным условиям задачи. Без мысленной иллюстрации выполнить задание сложнее, так как важно определить существование пространственной модели, которую ученик хочет изобразить на рисунке.

Задание 1. На рисунке отмечены точки - вершины многогранника. Начертите многогранник так, чтобы грань ACE была видимой, а грань BDF - невидимой.

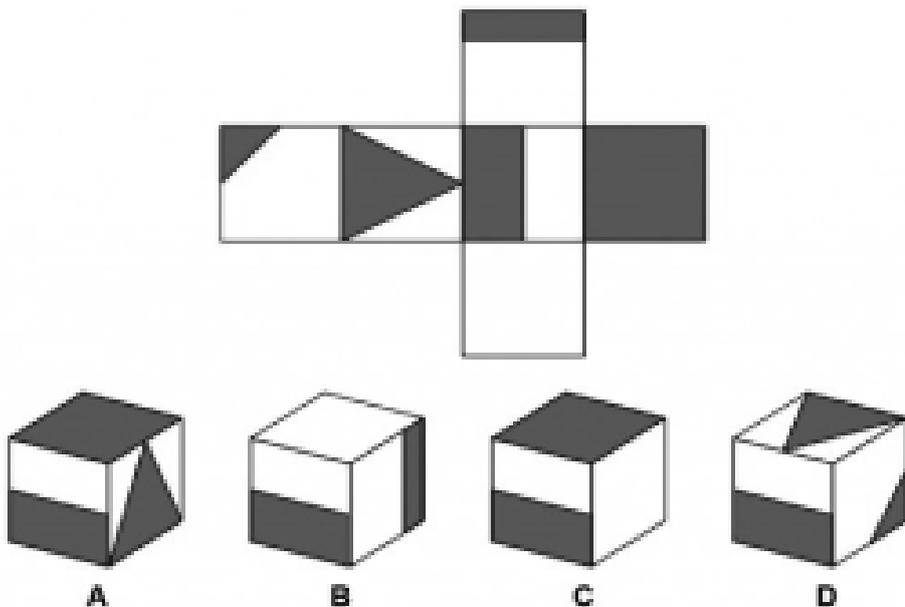


Задание 1. На рисунке отмечены точки - вершины многогранника. Начертите многогранник так, чтобы грань ABED была видимой, а грань ACFD - невидимой.

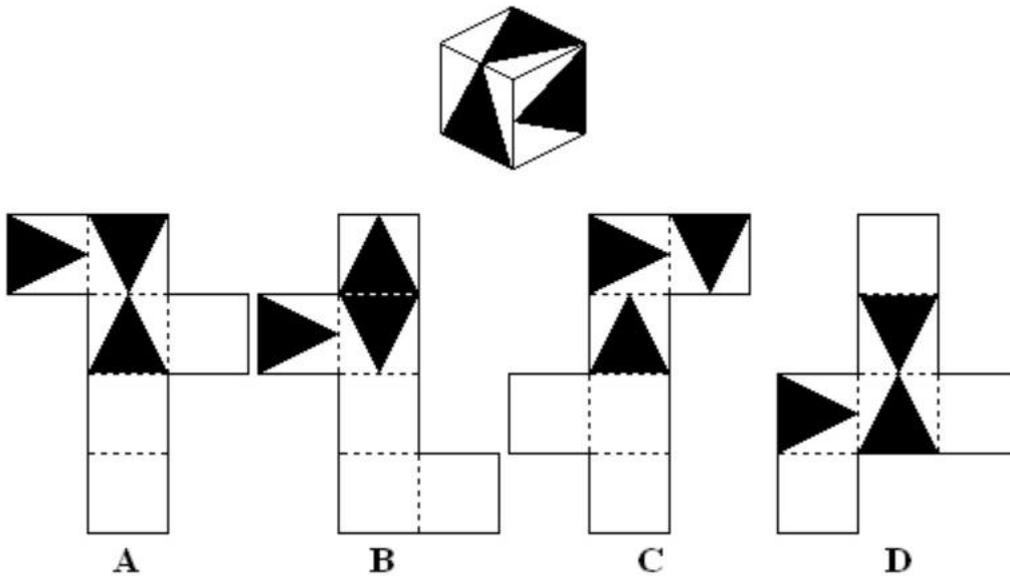


Задачи 2 вида - задачи, в которых необходимо установить соответствие между образом и прообразом. В задачах такого вида важно определить схожесть характеристик двух моделей - образа и прообраза. В представленных заданиях основной задачей является сопоставление модели кубика с представленной разверткой. Для решения данного задания существует два пути: 1 - практический или наглядный: подготовить развертку, склеить его и на примере реальной модели кубика выбрать изображение полученной пространственной модели; 2 - теоретический: мысленно соотнести изображение развертки с пространственной моделью куба из представленных вариантов. Во втором случае обучающимся необходимо создать образ и выполнять с ним определенные действия - мысленное вращение для определения нужных наглядных изображений на гранях развертки.

Задание 2. На рисунке представлена развертка куба. Определите, какое изображение кубика из представленных вариантов может быть получено из развертки.

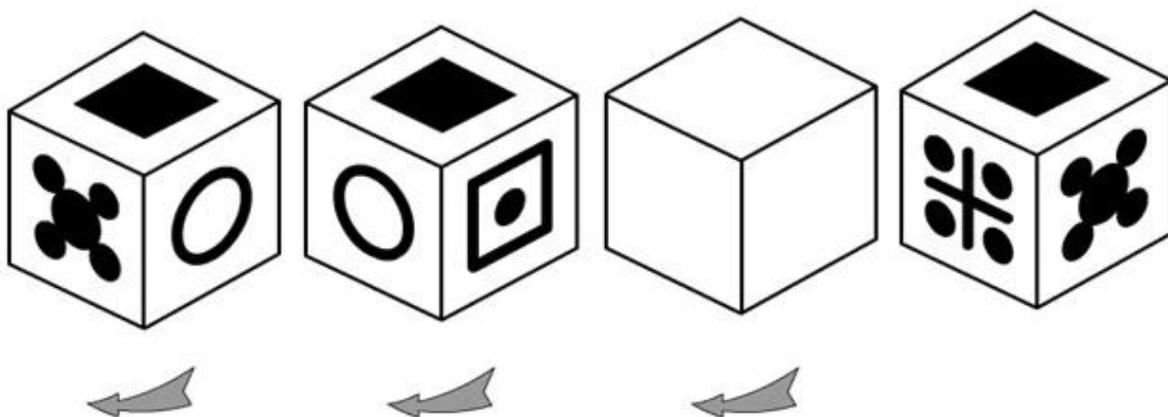


Задание 2. На рисунке представлено изображение кубика. Определите какая из разверток соответствует данному кубику.

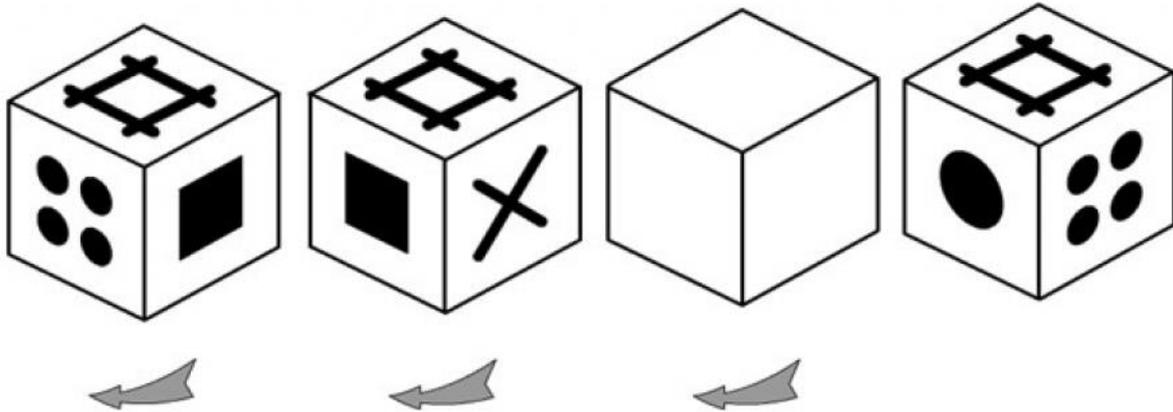


Задачи 3 вида - задачи на мысленное преобразование пространственных образов. Данные задания направлены на то, чтобы обучающиеся научились производить операции над образами, рассматриваемыми на примере реальных объектов или мысленных моделей. Операции, которые можно осуществлять с объектами в реальности, также можно выполнять с мысленными объектами - изменение количественного и качественного состава объекта, вращение, перемещение в пространстве и относительно друг друга, изменять объем объектов.

Задание 3. На рисунке представлен куб с различными изображениями на гранях. Определите недостающие стороны куба в соответствии с имеющимися изображениями.

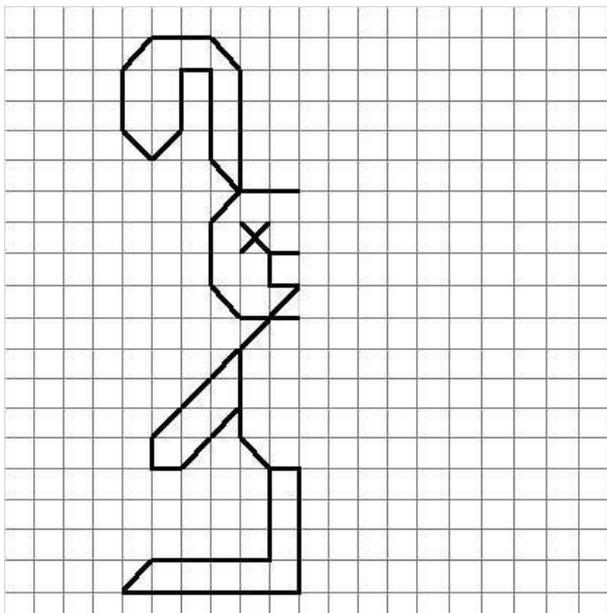


Задание 3. На рисунке представлен куб с различными изображениями на гранях. Определите недостающие стороны куба в соответствии с имеющимися изображениями.

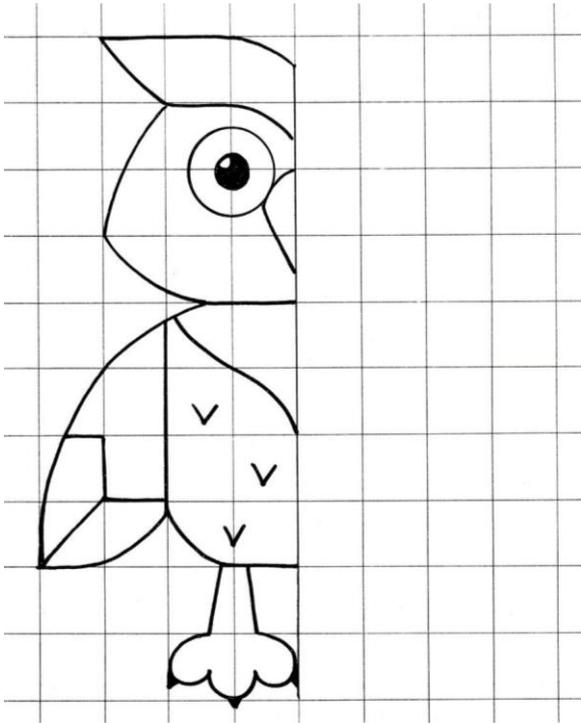


Задачи 4 вида - задачи, решение которых заключается в рассмотрении определенного образа и последующем восстановлении прообраза, либо определении характеристик прообраза. Основное умение, на выявление и развитие которого направлены задания этого вида - это восстановление и дальнейшая работа с прообразом на основе знаний об имеющемся образе.

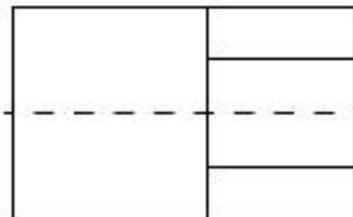
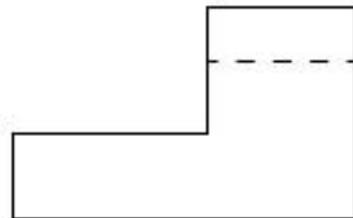
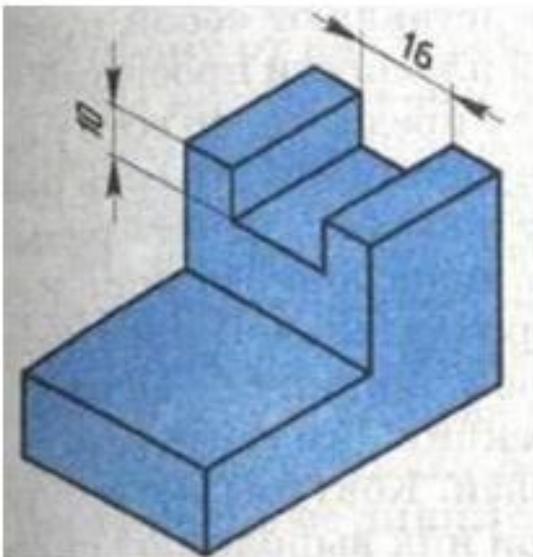
Задание 4. На рисунке изображена часть рисунка. Дорисуйте по образцу недостающую часть.



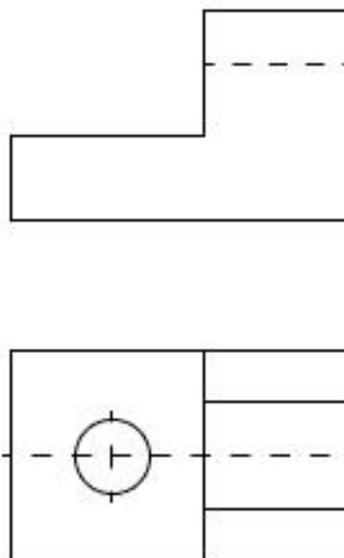
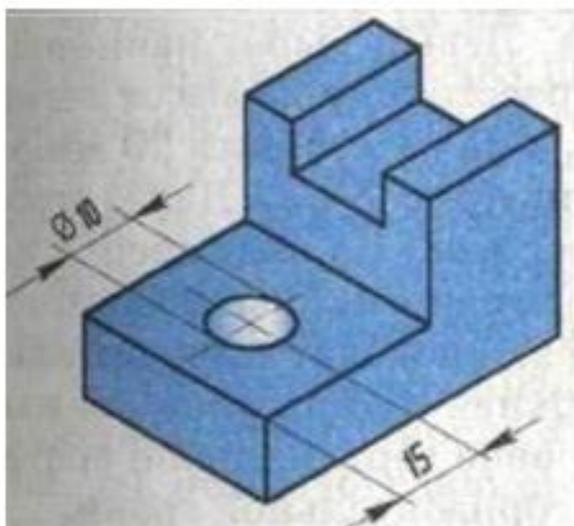
Задание 4. На рисунке изображена часть рисунка. Дорисуйте по образцу недостающую часть.



Задание 5. На рисунке изображена деталь. Приведены два вида. Постройте недостающий вид.



Задание 5. На рисунке изображена деталь. Приведены два вида. Постройте недостающий вид.



Все представленные задания были собраны для тестирования. Проверка уровня развития пространственного мышления проходила в два этапа:

1 этап. Учащимся были выданы задания для индивидуального выполнения без предварительной подготовки. На данном этапе учащиеся самостоятельно, без помощи педагога должны были выполнить задания, которые соответствуют их возрастным возможностям и особенностям. В ходе выполнения тестирования возникали вопросы и сложности в понимании заданий, а также в построения пояснений при дальнейшем групповом разборе.

Результаты первичного тестирования представлены в виде диаграммы на рисунке ниже.

Из 22 обучающихся 6 класса:

- 1 задание выполнили - 17;
- 2 задание - 15;
- 3 задание - 8;
- 4 задание - 5;
- 5 задание - 3.

Из 24 обучающихся 7 класса:

- 1 задание выполнили - 18;

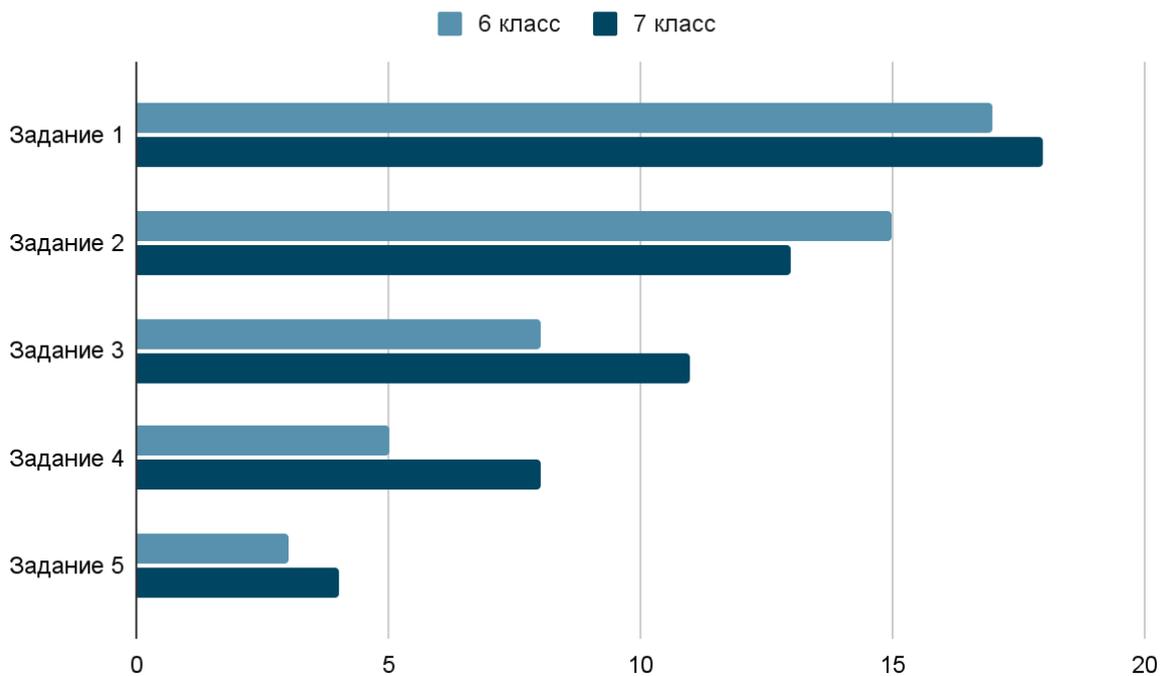
2 задание - 13;

3 задание - 11;

4 задание - 8;

5 задание - 4.

Исходя из данных приведенной диаграммы видно, что большинство учащихся обладают средним (2) уровнем развития пространственного мышления, лишь единицы выполнили задания высокого (3) уровня.



Закономерности, возникшие при выполнении школьниками заданий из представленного тестирования, заключались в том, что более легкие задания, которые имеют непосредственную связь с объектами реальной жизни, не вызывали трудностей. Задания, имеющие более технический характер, вызвали больше затруднений, поскольку большинство школьников не были знакомы с основами графики и черчения.

Тестирование показало средний уровень пространственного мышления. Что подтверждает предположение о необходимости и важности углубленного изучения основ черчения на основе привлечения внимания и мотивирования обучающихся занимательными задачами по данному разделу технологии.

Для определения динамики уровня пространственного мышления, а также выявления зависимости уровня пространственного мышления от изучения основ черчения и овладения графическими умениями, было проведено повторное тестирование. На этот раз сначала были проведены учебные занятия на темы “Виды” и “Построение плоских деталей” в 6 и 7 классах, соответственно, отвечающие требованиям и нормам образовательной организации МБОУ “Толстихинская СОШ”, расположенной на территории Уярского района в Красноярском крае. На представленных уроках были представлены основные понятия по выбранной теме, а также задействованы занимательные задачи для мотивирования и первичного закрепления пройденного материала. Внимание учащихся обоих классов удалось привлечь за счет приведения реалистичных заданий и наглядности рассматриваемых предметов и действий. Решение задач занимательного характера индивидуально, а затем в группах позволило сплотить работу обучающихся, а также закрепить их внимание на заданиях.

После проведения занятий на темы по основам черчения из курса “Технологии” было проведено повторное тестирование, которое включало задания из представленных выше. Все задания направлены на выявление уровня пространственного мышления за счет определения компетенций, которыми обладают школьники 6-7 классов. Тестирование показало следующие результаты, они представлены на диаграмме ниже.

Из 22 обучающихся 6 класса:

1 задание выполнили - 21;

2 задание - 17;

3 задание - 15;

4 задание - 11;

5 задание - 10.

Из 24 обучающихся 7 класса:

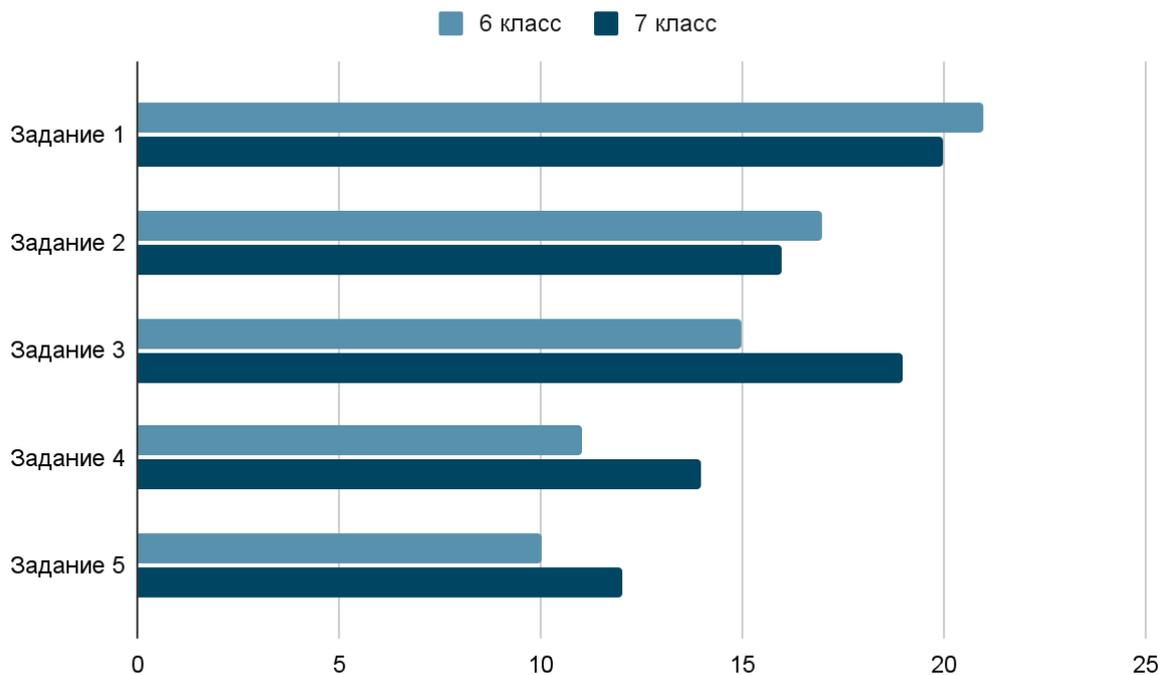
1 задание выполнили - 20;

2 задание - 16;

3 задание - 19;

4 задание - 14;

5 задание - 12.



Исходя из данных, полученных после тестирований, а также уровня усвоения и заинтересованности обучающихся по темам основ черчения можно сделать вывод: графика и основы черчения играют важнейшую роль в развитии пространственного мышления. Задачи занимательного и технического характера, в совокупности, помогают овладеть способностью создавать и интерпретировать чертежи, а также расширяют восприятие и представление размеров, форм и расположение объектов на рабочей поверхности.

Любой человек способен овладеть навыками пространственного мышления, а в дальнейшем преобразовывать и совершенствовать их опираясь на простые математические, графические и прочие закономерности. Это отличный способ развивать всесторонность собственного мышления, особенно эффективно это сказывается на становление детского и подросткового возраста. Таким образом, развитие пространственного мышления с помощью задач по графике и основам черчения наиболее эффективно в школьный период в ходе изучения учебной дисциплины “Технология”.

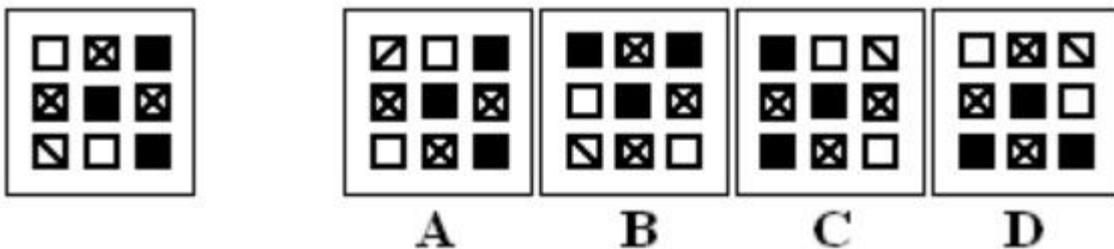
§2.2. Сборник задач, направленных на развитие пространственного мышления школьников на уроках технологии

Сборник задач, направленных на развитие пространственного мышления школьников (Приложение Б) - это набор занимательных и полезных упражнений, которые помогут улучшить обучающимся навык восприятия и принятия решений. С помощью представленных заданий школьники могут не только развивать геометрическое и пространственное мышление, но и стимулировать воображение, творческий потенциал и логическое мышление.

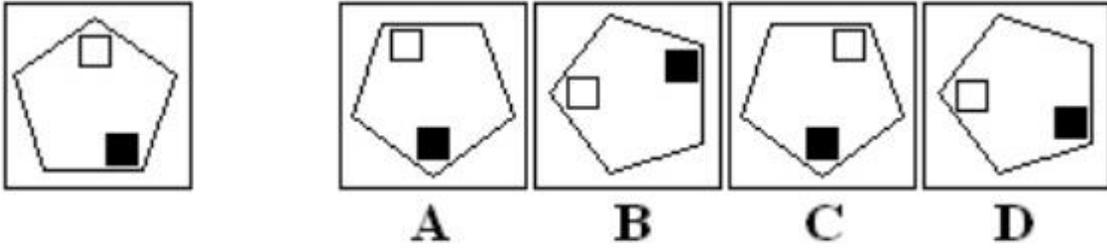
Сборник состоит из заданий разного уровня сложности - от простых упражнений на определение геометрических фигур и их свойств до более сложных задач, требующих использования нестандартного подхода и высокой концентрации внимания.

Задания из представленного сборника могут быть использованы на уроках технологии, других предметов, а также для самостоятельного решения с целью развития пространственного воображения или в развлекательных целях. Сборник является незаменимым помощником для учителей, школьников и их родителей, кто желает заняться развитием собственных умственных способностей и развитием пространственного мышления.

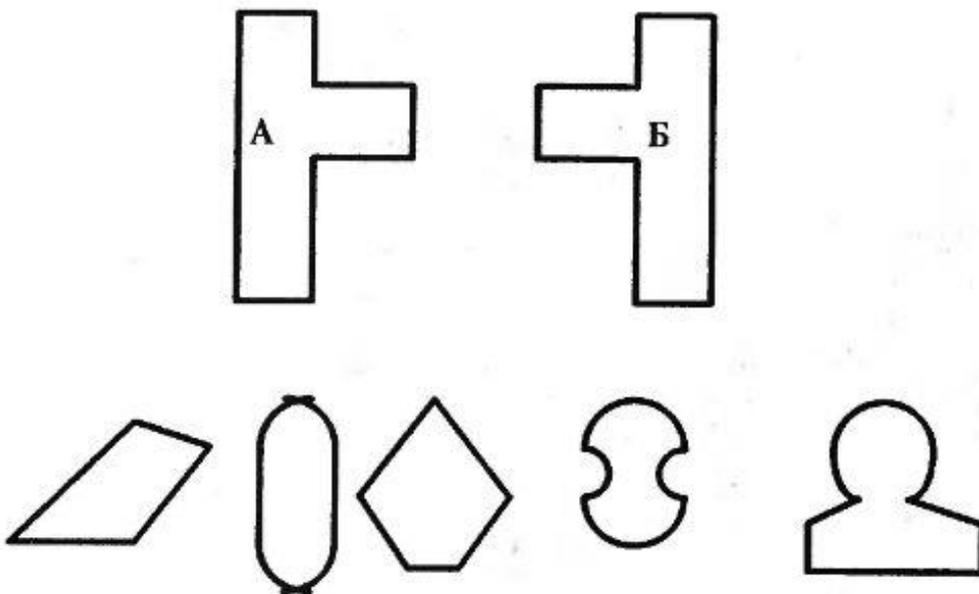
Задание 1. На рисунке изображен орнамент. Определите, какой из представленных вариантов идентичен первому.



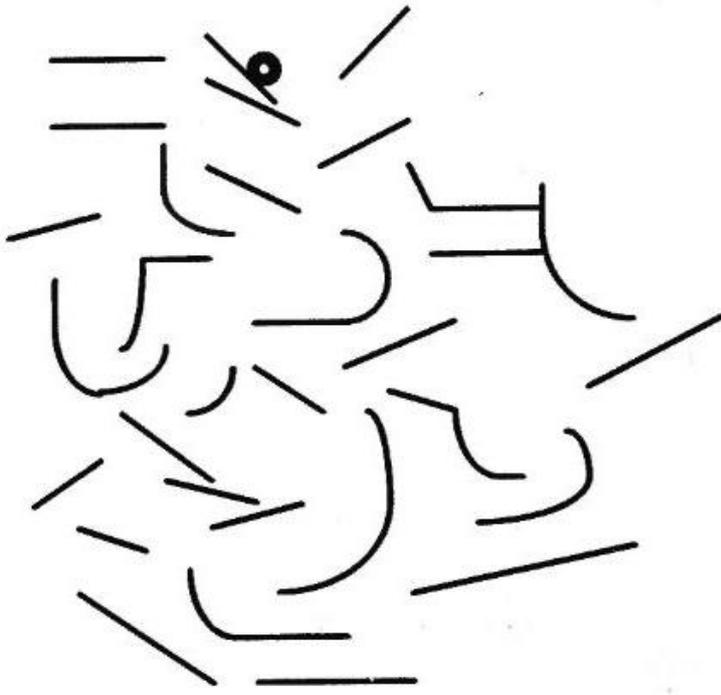
Задание 2. На рисунке изображен орнамент. Определите, какой из представленных вариантов идентичен первому.



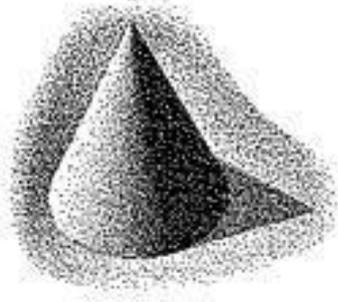
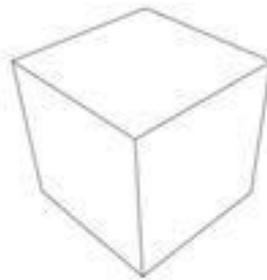
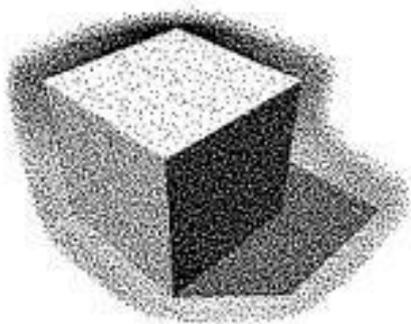
Задание 3. На рисунке изображены два объекта А и Б. Определите, какая из фигур ниже пройдет между этими объектами. Нельзя менять размер фигур.

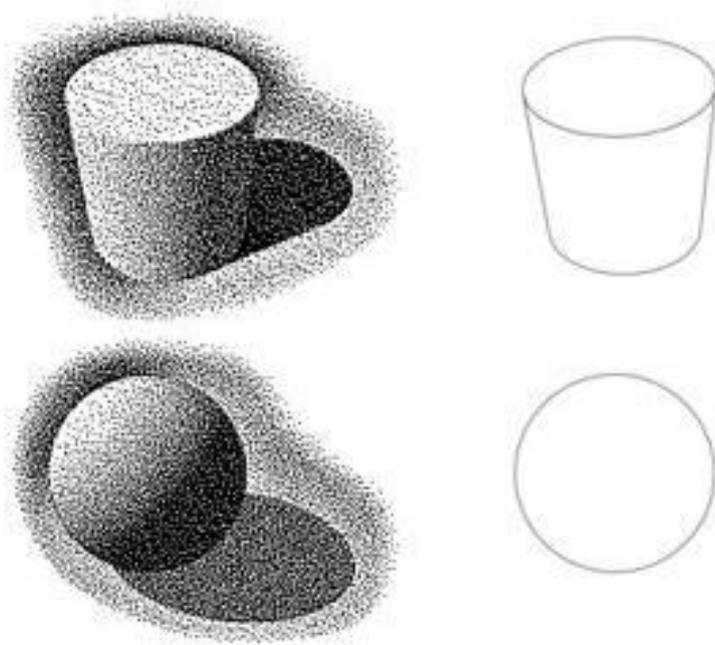


Задание 4. На рисунке изображён лабиринт. Определите, куда упадет изображенный шарик после прохождения препятствий.

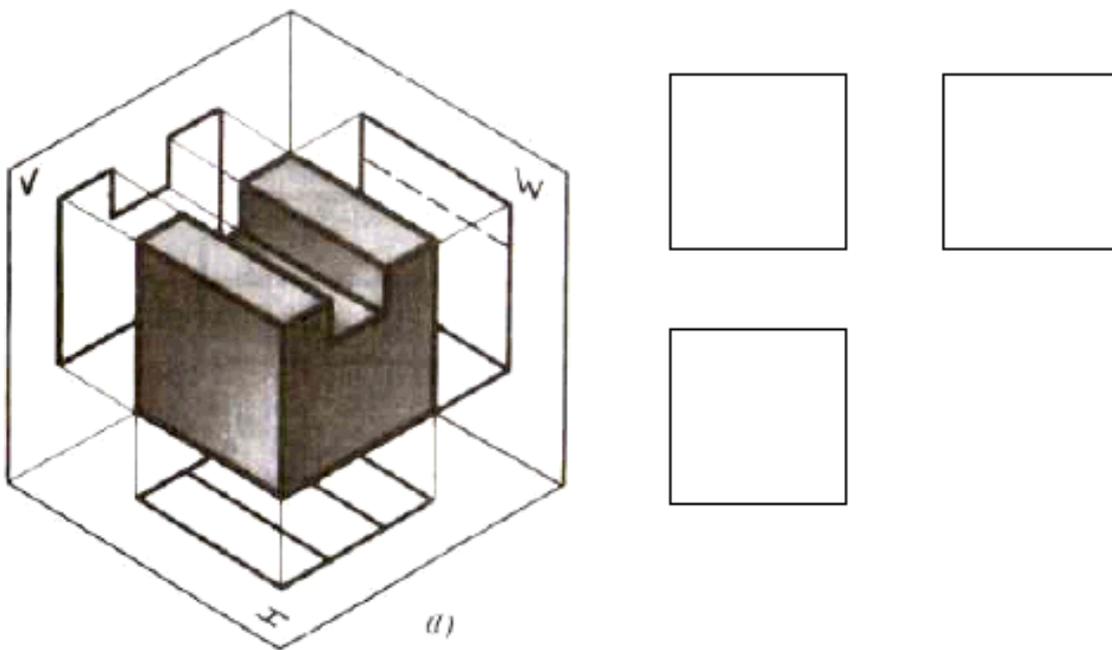


Задание 5. На рисунке представлены объемные фигуры. Необходимо изобразить эти объемные фигуры методом текстур (пример можно увидеть слева).

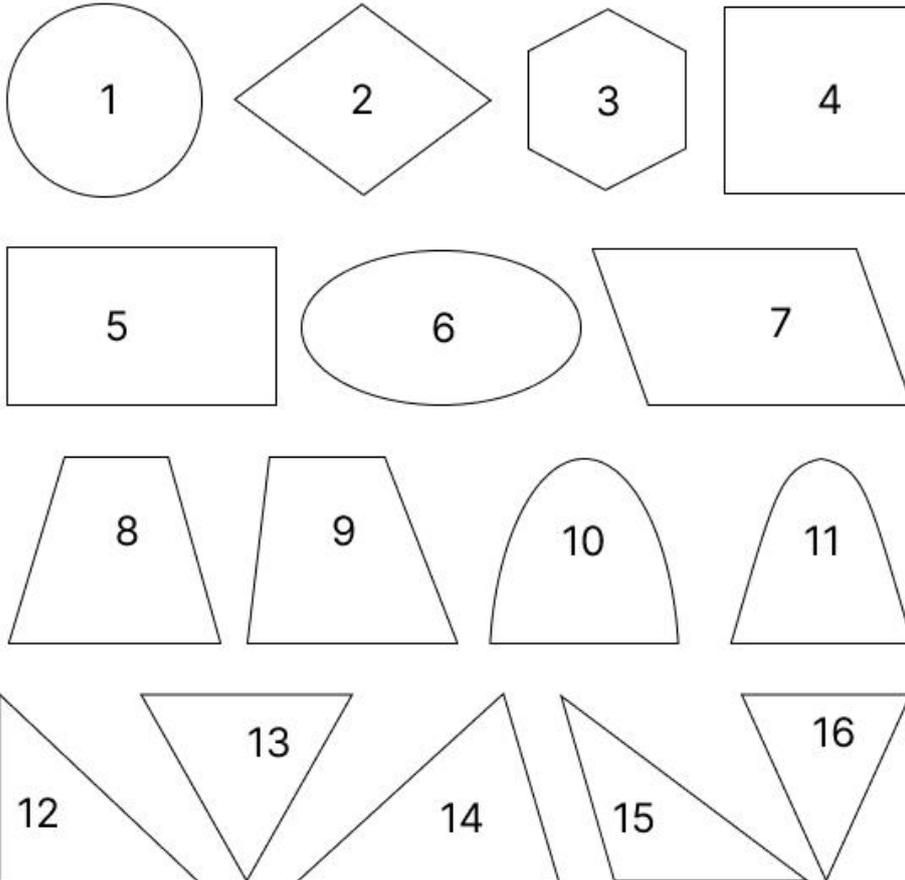
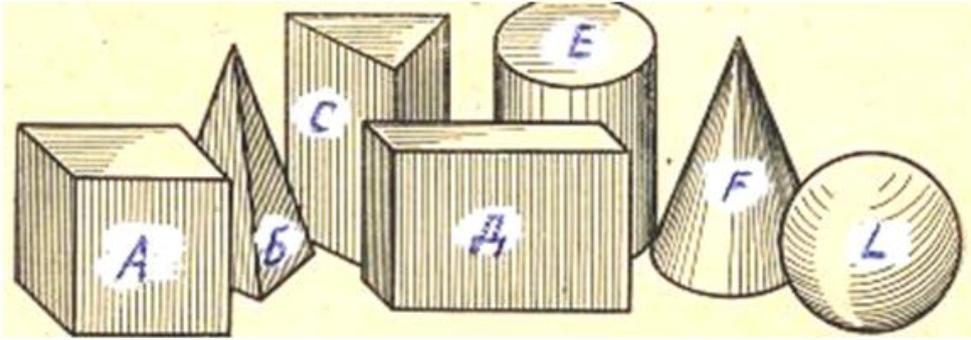




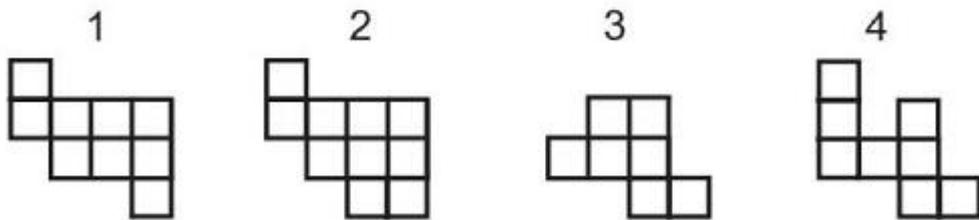
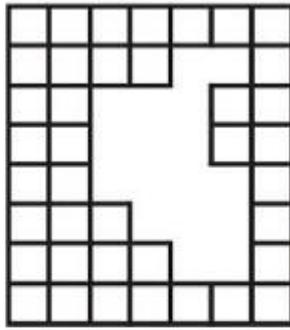
Задание 6. На рисунке изображена объемная деталь. Изобразите виды (главный, вид сверху, вид слева) имеющейся объемной фигуры.



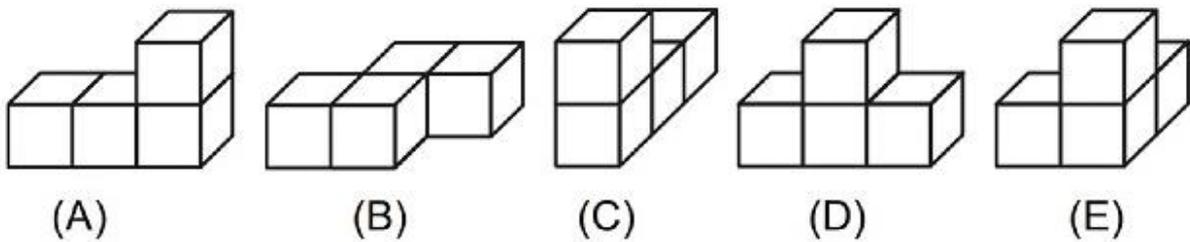
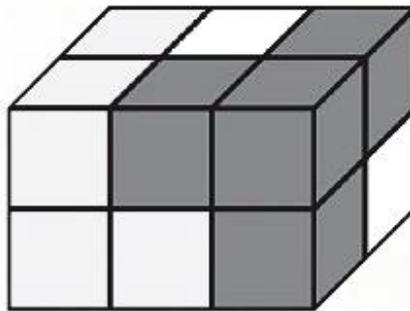
Задание 7. На рисунке представлены объемные фигуры. Определите для каждой фигуры изображение сечения.



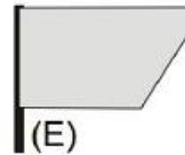
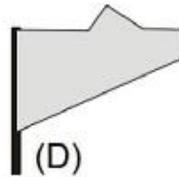
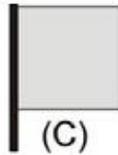
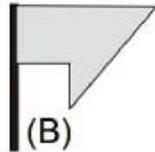
Задание 8. На рисунке изображен лист клетчатой бумаги, из которого вырезаны два куска. В результате чего образовалась дыра, изображенная на рисунке. Определите вырезанные куски среди представленных фигур.



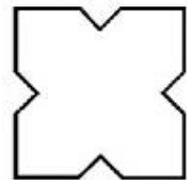
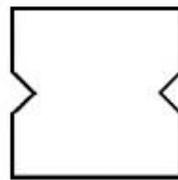
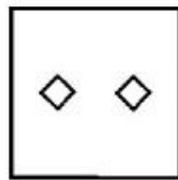
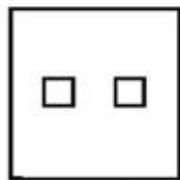
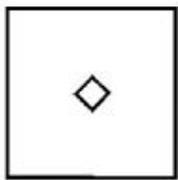
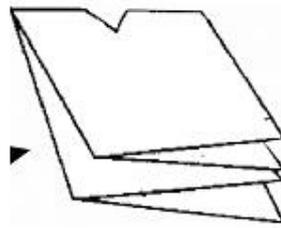
Задание 9. На рисунке изображен брусок, собранный из трех разноцветных деталей. Каждая деталь составлена из четырех кубиков. Определите, как выглядит белая деталь, верный ответ выберите из представленных вариантов.



Задание 10. На рисунке представлен флаг, который развевается на ветру. Флаг имеет прямоугольную форму. Выберите вариант, какая из картинок не может получиться при движении полотна флага.



Задание 11. На рисунке представлен сложенный вдвое лист, в одной части которого сделано отверстие. Выберите, какое изображение вы получите при разворачивании сложенного листа.



(A)

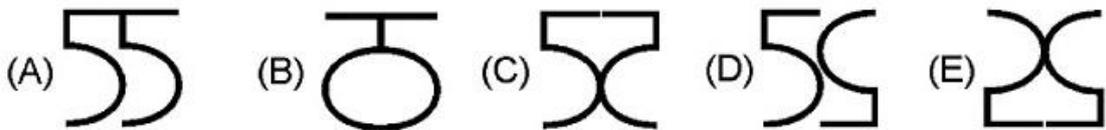
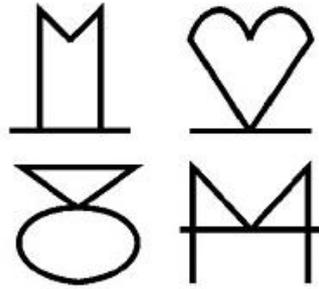
(B)

(C)

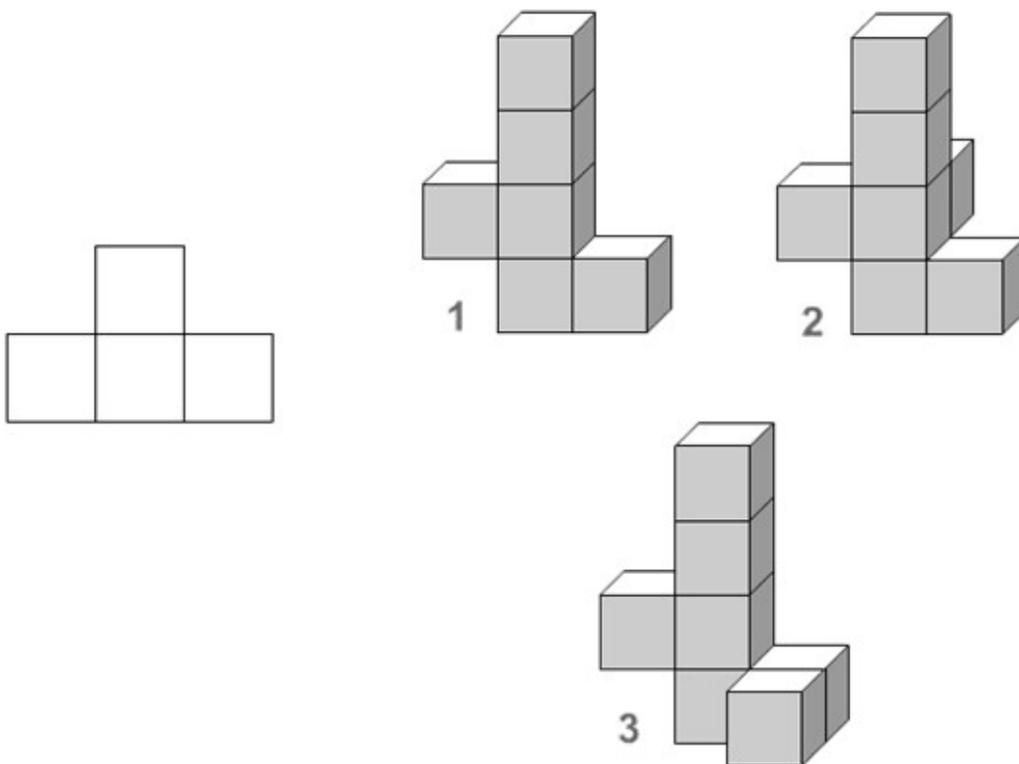
(D)

(E)

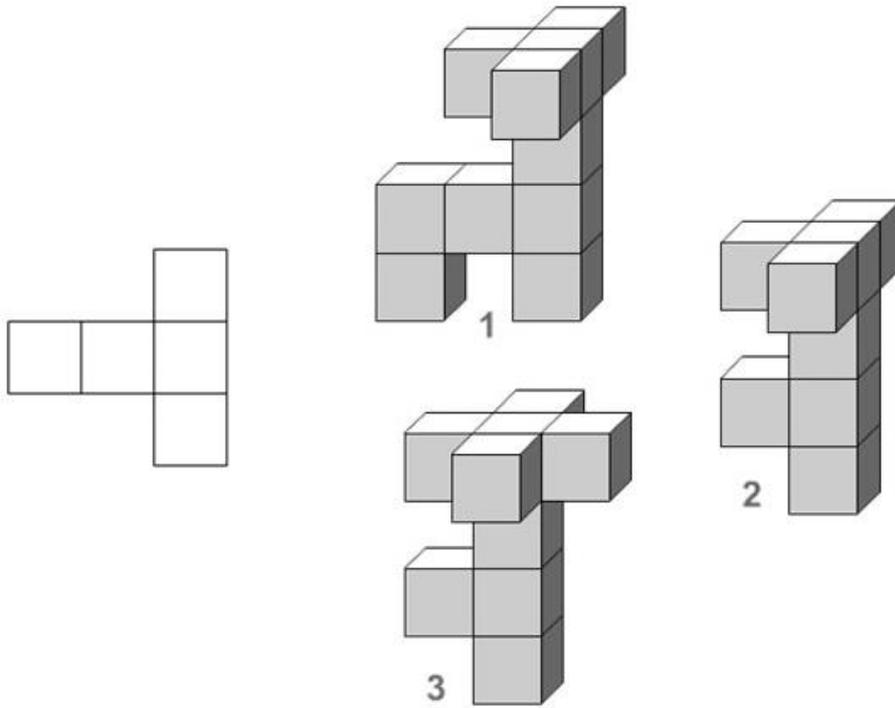
Задание 14. На рисунке изображены цифры от 1 до 4 вместе со своими зеркальными изображениями. Определите каким образом будет выглядеть следующее число 5.



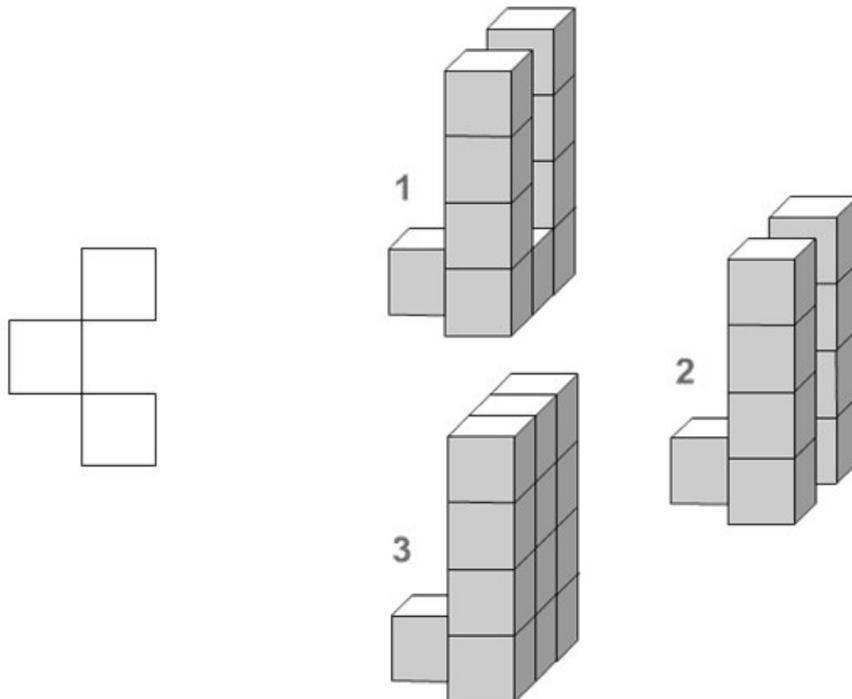
Задание 15. На рисунке изображен вид сверху. Определите деталь, которая будет иметь соответствующий вид.



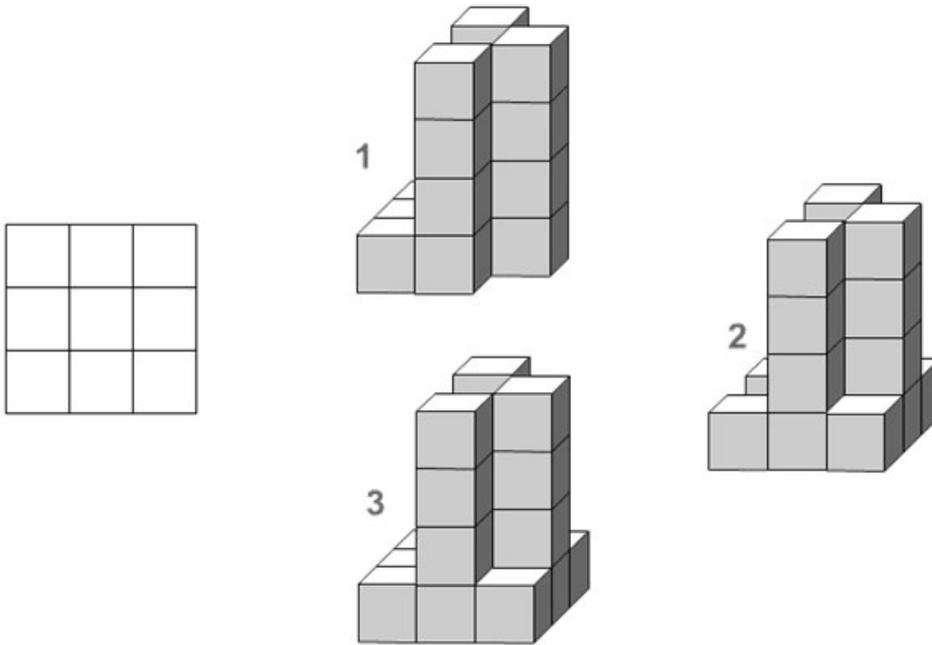
Задание 16. На рисунке изображен вид сверху. Определите деталь, которая будет иметь соответствующий вид.



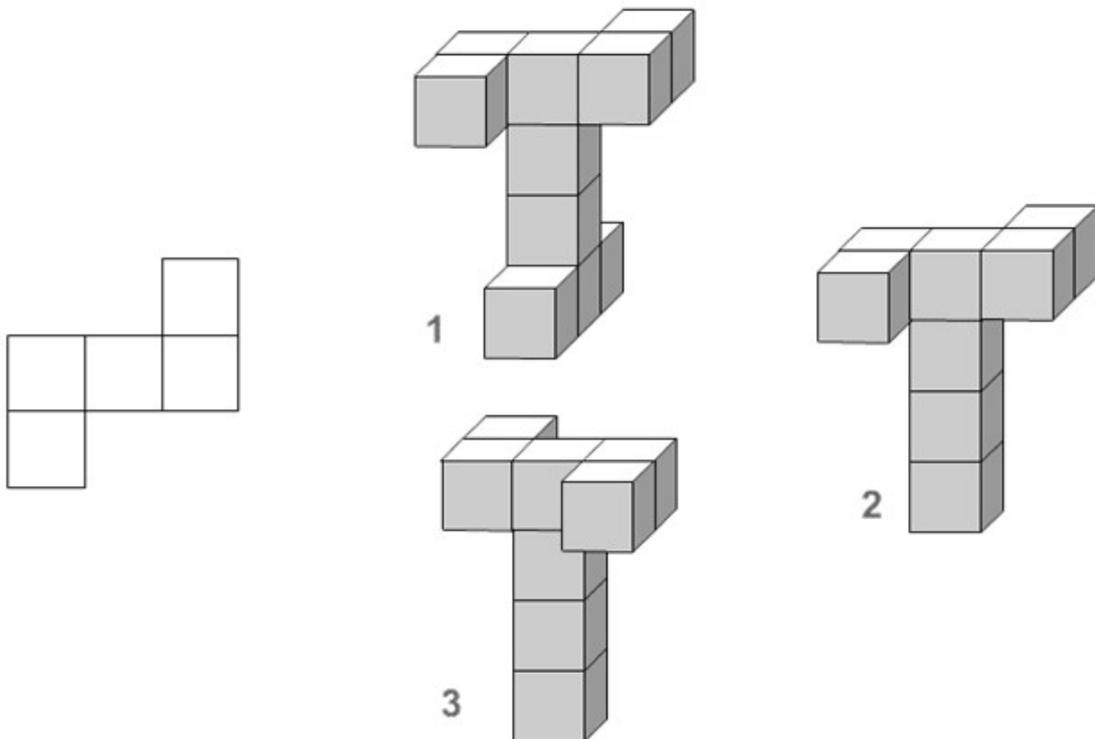
Задание 17. На рисунке изображен вид сверху. Определите деталь, которая будет иметь соответствующий вид.



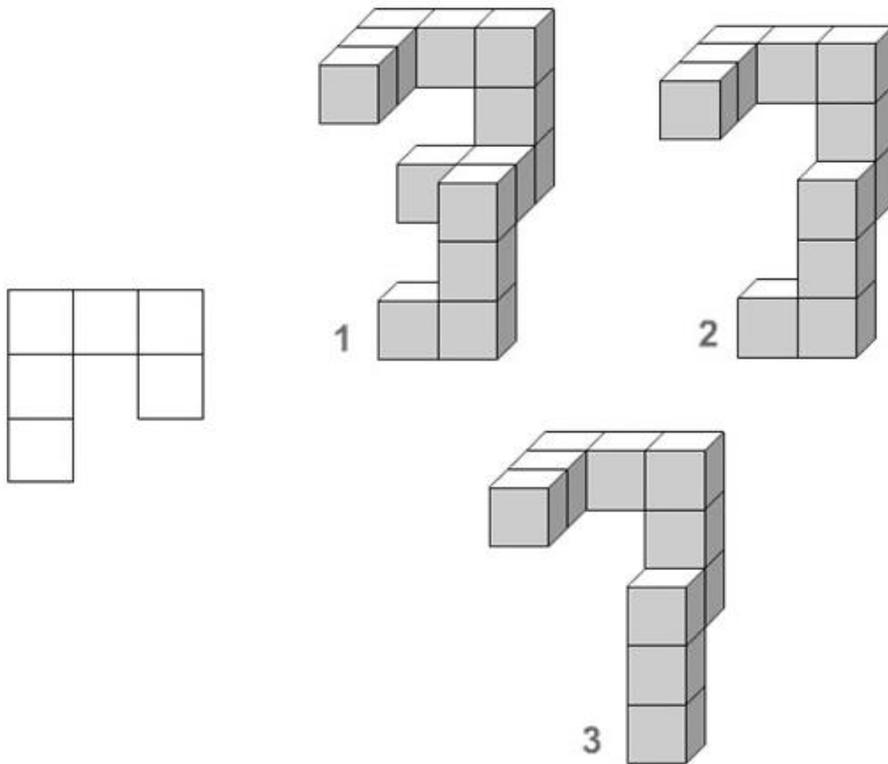
Задание 18. На рисунке изображен вид сверху. Определите деталь, которая будет иметь соответствующий вид.



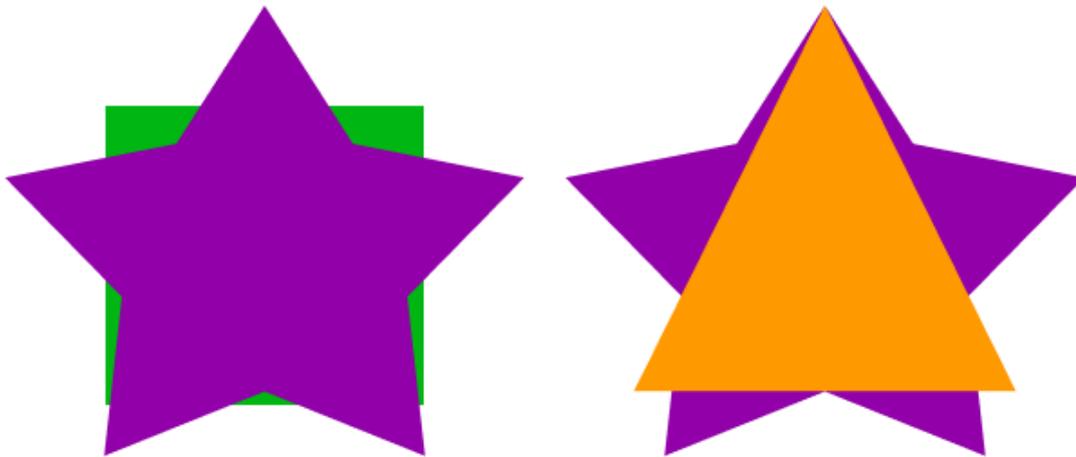
Задание 19. На рисунке изображен вид сверху. Определите деталь, которая будет иметь соответствующий вид.

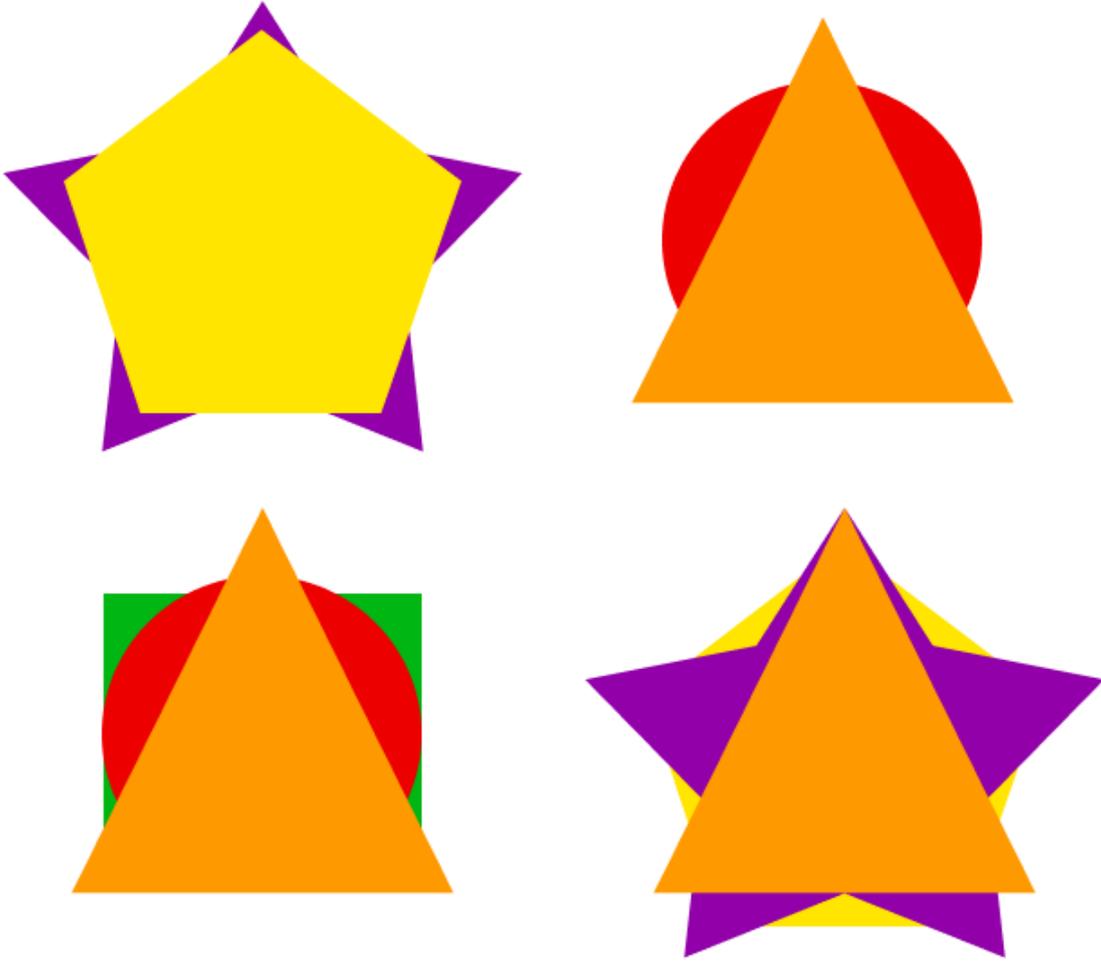


Задание 20. На рисунке изображен вид сверху. Определите деталь, которая будет иметь соответствующий вид.

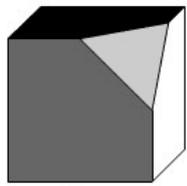


Задание 21. На рисунке изображены варианты последовательности сложенных фигур. Определите эту последовательность и соберите детали по образцу.

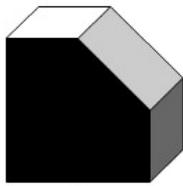




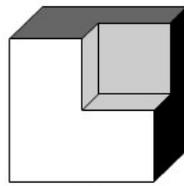
Задание 22. На рисунке представлены объемные фигуры. Установите соответствие между фигурой и отсеченной частью, принадлежащей выбранной фигуре.



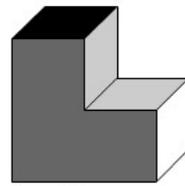
①



②



③



④



1



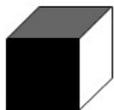
2



3



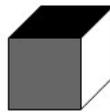
4



5



6



7



8

§ 2.3. Методические рекомендации по применению задач на уроках технологии

Развернутый конспект занятия по технологии в 6 классе на тему: “Расположение видов на чертеже”

Тема урока:	Расположение видов на чертеже
Тип урока:	Комбинированный.
Цель урока:	Организовать детей на формирование представлений о видах объектов.
Образовательные результаты:	<p><u>Предметные:</u> понимают, что такое виды и их расположение; знают какие виды существуют; умеют читать различные виды и мысленно объединять их в объект; имеют представления о пространственном расположении объектов; знают обозначение видов; понимают, что называется местным видом.</p> <p><u>Метапредметные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - познавательные: умеют анализировать и формулировать необходимую информацию; умеют рационально использовать предоставленный технологический материал; умеют отвечать на поставленные вопросы. - регулятивные: планируют процесс познания материала по уроку; применяют нестандартные подходы к решению предлагаемых заданий; самостоятельно организуют обсуждение и выполнение заданий. - коммуникативные: работают в команде; проявляют личностные качества при работе с одноклассниками; организуют обсуждение предполагаемых решений.

	<u>Личностные:</u> развивают творческие способности; развивают графическое и пространственного мышления; формируют ответственное отношение к обучению; совершенствуют осознанное восприятие информации.
Методы обучения:	Словесные, наглядные, методы практического
Форма организации деятельности учащихся:	обучения. Индивидуальная, групповая, фронтальная.
Дидактические материалы:	Компьютер, проектор, учебник.
Список литературы:	1. Титов С.В. Занимательное черчение на уроках и внеклассных занятиях. Волгоград: Учитель, 2007г 2. Тараносова С.В. Сборник заданий, направленных на развитие пространственного мышления. 2023г.

Ход урока:

3 мин	<u>I. Организационный момент</u> - Здравствуйте! Садитесь! Давайте отметим отсутствующих, и проверим готовность к уроку. Мы с вами сегодня встретились, чтобы познакомиться с очень интересной темой.
10 мин	<u>II. Изучение новой темы</u> В: - <i>Для начала давайте обратим внимание на доску. Что вы видите? (На доске изображен красный круг, поделенный на сектора-лучи, треугольник, поделенный на сектора-прямоугольники и Эйфелева башня)</i>



(Учащиеся предлагают свои варианты: разноцветный круг, леденец, треугольник, Эйфелева башня и прочее)

- Отлично! А теперь давайте посмотрим, что это на самом деле. *(На доске изображение купола цирка, Лувр, Эйфелева башня)*



- Вы ответили верно только в случае с Эйфелевой башней.

В: *Почему же так вышло, как вы думаете? Что было изображено на картинках в первый раз?*

Предположения обучающихся.

- На самом деле так вышло, потому что на картинках в первом случае вам были представлены различные виды рассматриваемых объектов. Запомните, вид - это одна из важнейших характеристик, дающих представление о каком-либо объекте.

В: *- Давайте вместе подумаем, какую тему мы с вами сегодня разберем?*

О: Виды. Расположение видов на чертеже.

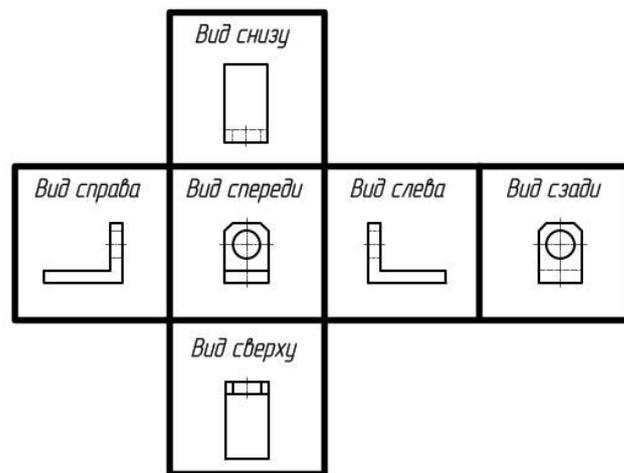
В: Хорошо. В чем заключается цель нашего занятия?

Изучить какие существуют виды, что такое вид, научиться строить и читать вид различных объектов.

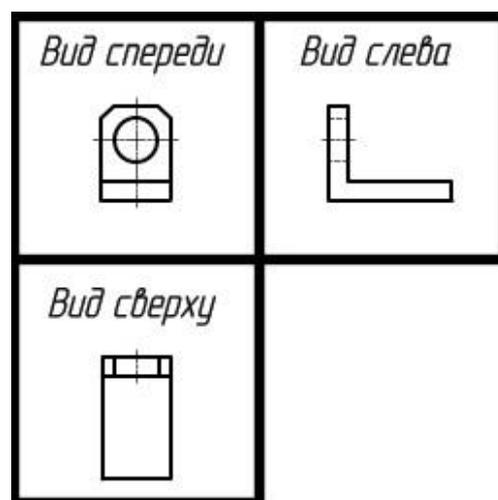
Начнем с того, что же такое вид - это изображение видимой части поверхности предмета, обращенной к наблюдателю. Вид - это изображение объектов, которое получается при проецировании или отображении представленного объекта на плоскости.

В качестве основных плоскостей проекции принимают грани пустотелого куба, в который мысленно помещают объект. В результате проецирования рассматриваемого объекта на внутренние проекции куба получают определенные изображения, которые называются видами: вид спереди, вид сверху, вид слева, вид справа, вид сзади, вид снизу.

(Изображение на доске)



Основными принято считать вид спереди, вид сверху и вид слева.



Давайте рассмотрим их поподробнее:

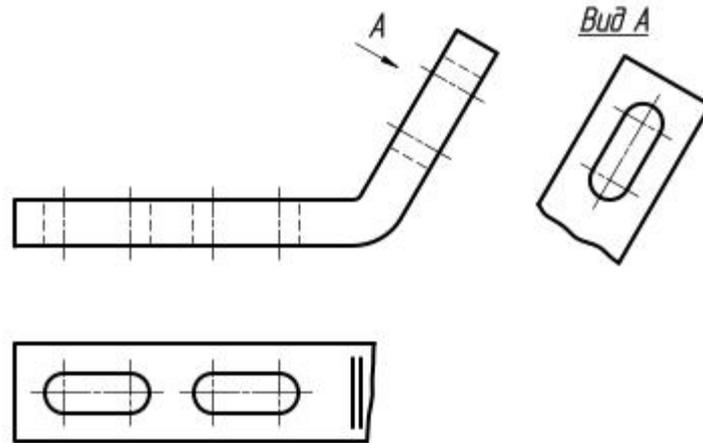
1) Вид спереди или главный вид - расположен на месте фронтальной плоскости проекции. Этот вид предоставляет наиболее полную информацию о рассматриваемом объекте. Поэтому особо важно располагать объект так, чтобы наибольшее количество видимых элементов было обращено к наблюдателю. Именно на главном виде необходимо демонстрировать большинство особенностей формы рассматриваемого объекта - детали, уступы, изгибы, отверстия, выемки и прочее.

2) Вид сверху. На чертеже он располагается под главным видом, в том месте, где располагается горизонтальная проекция.

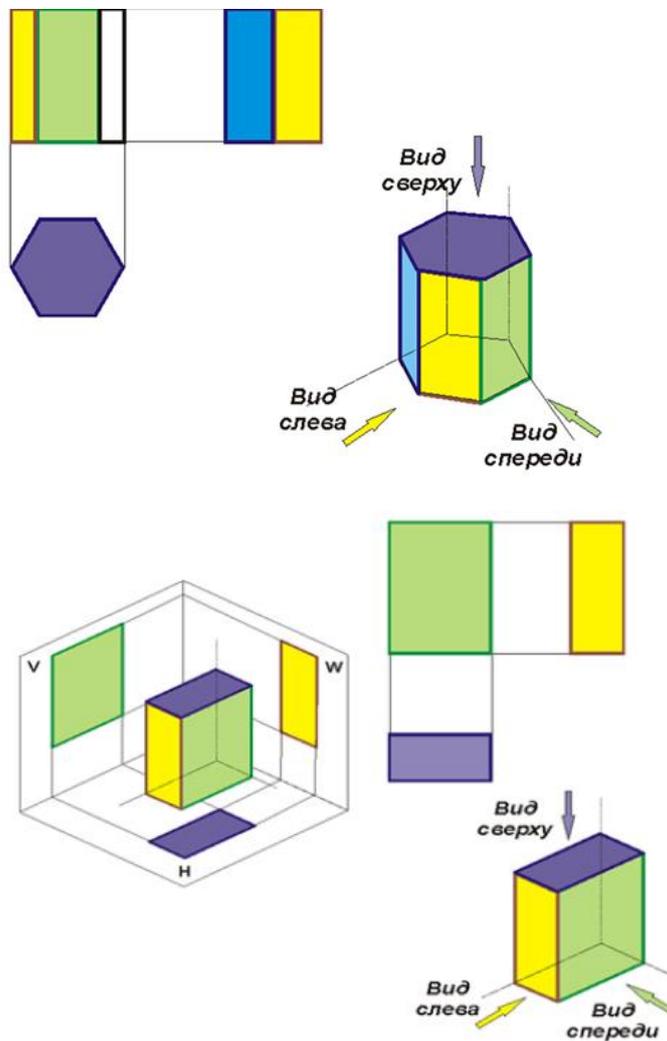
3) Вид слева. На чертеже размещается справа от главного вида, на месте расположения профильной проекции.

Кроме основных видов проекции существуют местные виды. Изображение ограниченного места поверхности какого-либо рассматриваемого объекта называется местным видом. Его применяют в отдельных случаях, когда важно показать форму и размеры отдельных элементов детали. Местный вид

ограничивается на чертеже линией обрыва, осью симметрии и прочим.



Давайте сейчас вместе разберем, как будут выглядеть вид спереди, вид сверху и вид слева различных объемных фигур:



20 мин

III. Практическая работа

Хорошо, мы с вами узнали важную информацию о видах. Теперь давайте выполним задания. Для этого мы с вами окунемся в загадочный мир. Для начала вам нужно разделится на две команды, каждая команда выбирает капитана и название. Правила заключаются в том, что на доске появляется задание, вы в командах обсуждаете его, затем капитан команды поднимает руку и дает ответ. Кто первый поднимет руку тому и предоставляется возможность ответить. Обратите внимание, что отвечать может только капитан, в случае если он знает ответ сам или после совещания в команде. Также очень важно, после своего ответа, кто-то из команды должен объяснить, почему ваш ответ именно такой.

Итак, давайте начнем.

(На доске появляются задания Приложение 1. команды обсуждают их, дают свои ответы. По окончании игры подсчитываются баллы за правильные ответы, объявляется победитель).

7 мин **IV. Рефлексия.**

В: Давайте подведем итоги сегодняшнего занятия. *Какую тему мы сегодня изучили?*

О: Виды. Расположение видов на чертеже.

В: *Назовите, какие существуют виды на чертеже? Какие из них являются основными?*

В: *Что нового вы узнали на сегодняшнем занятии?*

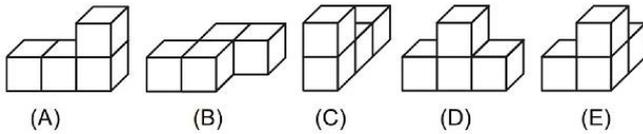
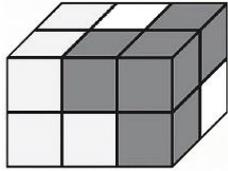
В: *Были ли у вас какие-то проблемы или затруднения в ходе занятия?*

В: *Понравилась ли вам сегодняшняя тема?*

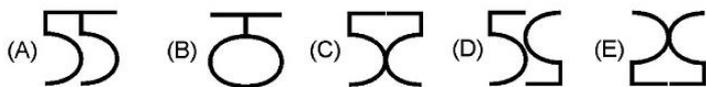
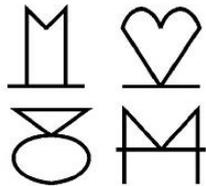
Очень хорошо! На этом наше занятие закончено. Спасибо!

Задания для игры в командах.

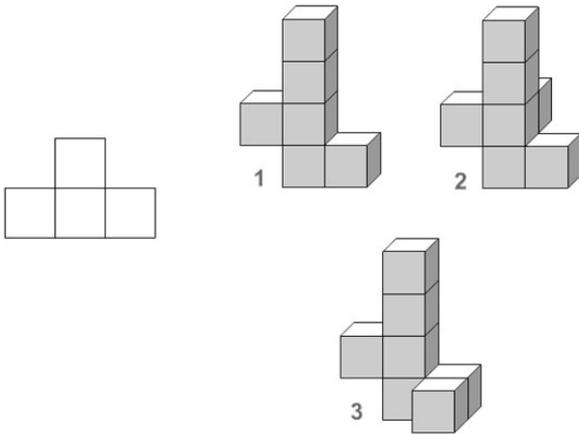
Задание 1. На рисунке изображен брусок, собранный из трех разноцветных деталей. Каждая деталь составлена из четырех кубиков. Определите, как выглядит белая деталь, верный ответ выберите из представленных вариантов.



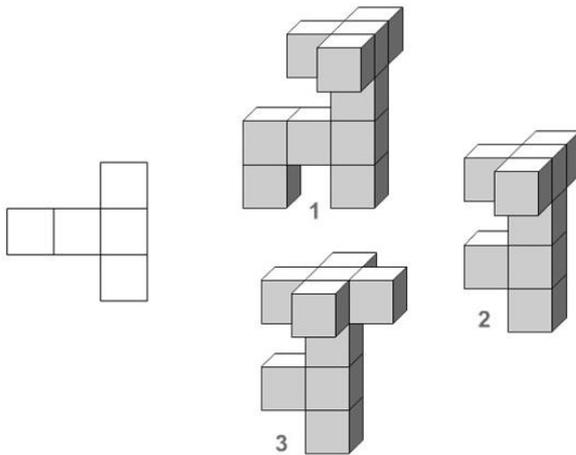
Задание 2. На рисунке изображены цифры от 1 до 4 вместе со своими зеркальными изображениями. Определите каким образом будет выглядеть следующее число 5.



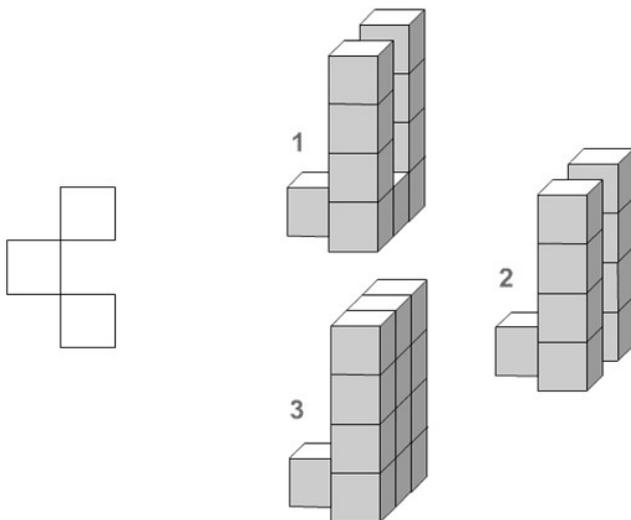
Задание 3. На рисунке изображен вид сверху. Определите деталь, которая будет иметь соответствующий вид.



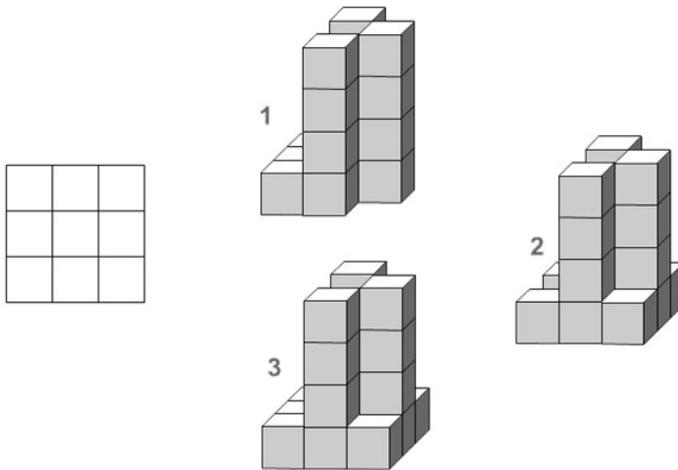
Задание 4. На рисунке изображен вид сверху. Определите деталь, которая будет иметь соответствующий вид.



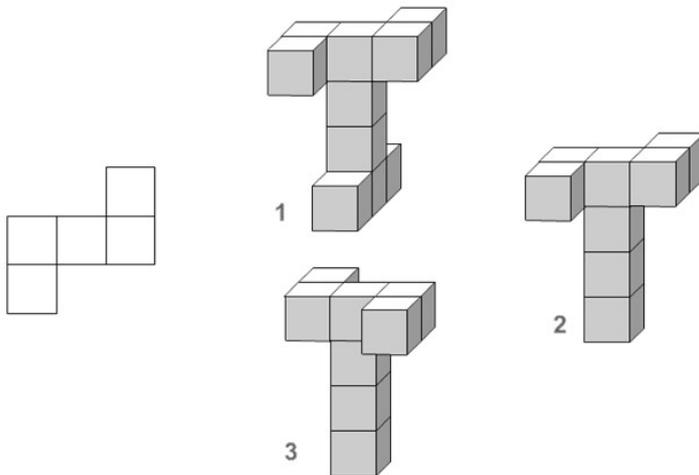
Задание 5. На рисунке изображен вид сверху. Определите деталь, которая будет иметь соответствующий вид.



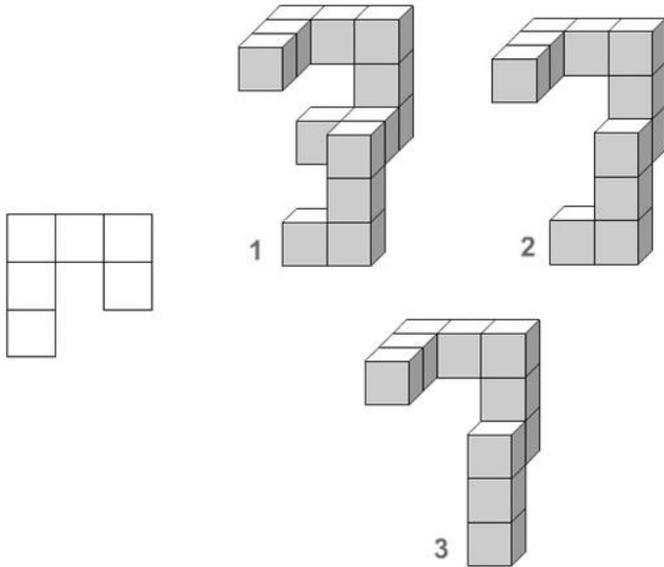
Задание 6. На рисунке изображен вид сверху. Определите деталь, которая будет иметь соответствующий вид.



Задание 7. На рисунке изображен вид сверху. Определите деталь, которая будет иметь соответствующий вид.

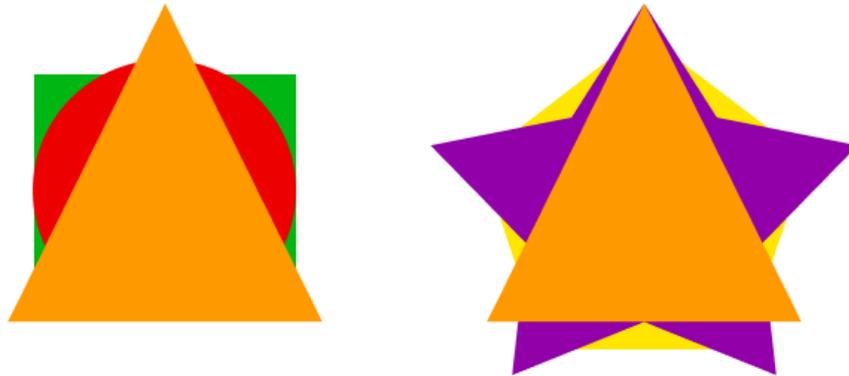


Задание 8. На рисунке изображен вид сверху. Определите деталь, которая будет иметь соответствующий вид.



Задание 9. Общее задание. Задание 21. На рисунке изображены варианты последовательности сложенных фигур. Определите эту последовательность и соберите детали по образцу.

Первая команда выкладывает первую фигуру, вторая команда – вторую.



Развернутый конспект занятия по технологии в 7 классе на тему: “Прямоугольное проецирование на три плоскости проекции”

Тема урока:	Прямоугольное проецирование на три плоскости проекции
Тип урока:	Комбинированный.
Цель урока:	Ознакомить учащихся с особенностями прямоугольного проецирования на три плоскости проекции.

Образовательные результаты:	<p><u>Предметные:</u> понимают, что такое прямоугольное проецирование; знают плоскости проекции и их расположение; умеют строить виды на плоскостях проекции.</p>
	<p><u>Метапредметные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - познавательные: умеют производить анализ необходимого учебного материала; умеют формулировать ответы на поставленные вопросы; имеют представление о взаимосвязях моделей и образов с реальными объектами. - регулятивные: применяют нестандартные подходы к решению предлагаемых заданий; самостоятельно организуют обсуждение и выполнение заданий. - коммуникативные: проявляют личностные качества при работе с одноклассниками; организуют обсуждение предполагаемых решений. <p><u>Личностные:</u> развивают творческие способности; развивают графическое и пространственного мышления; формируют ответственное отношение к обучению; совершенствуют осознанное восприятие информации.</p>
Методы обучения:	Словесные, наглядные.
Форма организации деятельности учащихся:	Индивидуальная, групповая, фронтальная.
Дидактические материалы:	Компьютер, проектор.
Список литературы:	

1. Титов С.В. Занимательное черчение на уроках и внеклассных занятиях. Волгоград: Учитель, 2007г
2. Тараносова С.В. Сборник заданий, направленных на развитие пространственного мышления. 2023г.

Ход урока:

4 мин

I. Организационный момент

- Добрый день! Садитесь! Давайте отметим отсутствующих, и проверим готовность к уроку. Сегодня у вас будет не просто урок, а настоящее путешествие в страну проекций. Обратите внимание, на доске сейчас расположен наш маршрут. На протяжении всего путешествия вам будут представлены задания, за решение каждого задания вы получите баллы. В итоге занятия мы подсчитаем баллы и выберем главного путешественника нашего мини-соревнования.

6 мин

II. Актуализация знаний

Для начала нам нужно подготовиться к нашему

В: путешествию. *Давайте вспомним, что же такое проецирование?*

О: Проецирование – это процесс построения изображений предметов на плоскости.

В: *Какие виды проецирования вы знаете?*

О: Центральное и параллельное.

В: Верно! *Давайте теперь разберемся, если проецирующие лучи выходят из одной точки, то такое проецирование называется каким?*

О: Центральным.

В: Если проецирующие лучи направлены параллельно друг другу, то такое проецирование называется каким?

О: Параллельным.

В: Только при каком проецировании получается изображение предмета в натуральную величину?

О: Только при параллельном прямоугольном проецировании.

В: Какая плоскость расположена перпендикулярно к рассматриваемому объекту и под углом в 90° к лучу зрения?

О: Фронтальная.

В: Какие величины объекта судят по фронтальной проекции детали?

О: Высота и длина.

Вы отлично справились! Теперь мы можем отправляться в путешествие подготовленными и ни о чем не переживать.

25 мин

II. Изучение новой темы

Нас ждет захватывающее путешествие!

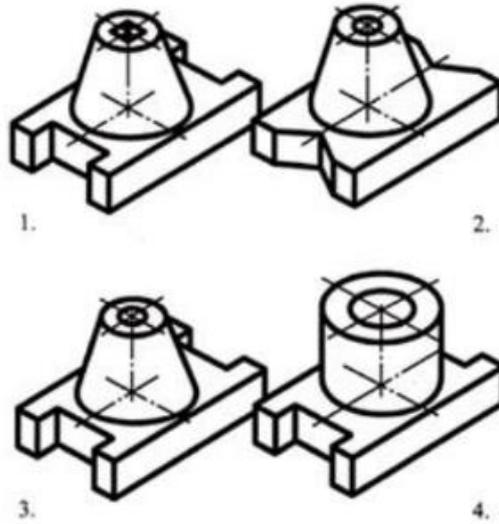
У вас у каждого есть листочки с номерами заданий и метом для ответа. При выполнении заданий вам необходимо оставлять верный, по вашему мнению ответ, в отведенном поле. После каждого задания будем разбирать его, а уже в конце путешествия мы с вами подсчитаем общее количество баллов и определим победителей. Всем все понятно?

Да!

Тогда в путь! Итак, первое задание, что вам предстоит выполнить. Я зачитаю вам словесное описание фигуры, а вы должны определить какое из изображений соответствует представленным словам.

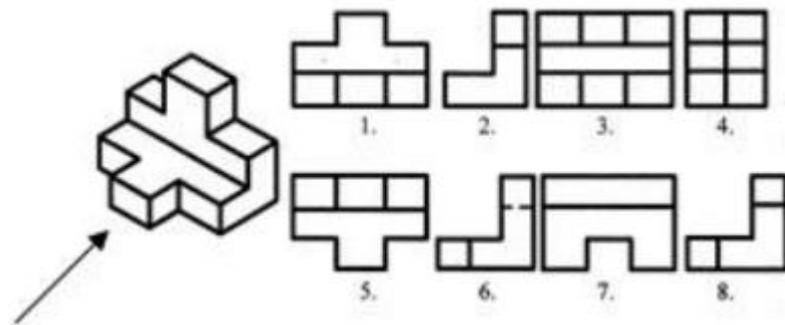
Задание 1. «Основание детали имеет форму прямоугольного параллелепипеда, в меньших гранях которого выполнены

пазы, имеющие форму правильной четырехугольной призмы. В центре верхней грани параллелепипеда расположен усеченный конус, вдоль оси которого проходит сквозное цилиндрическое отверстие».

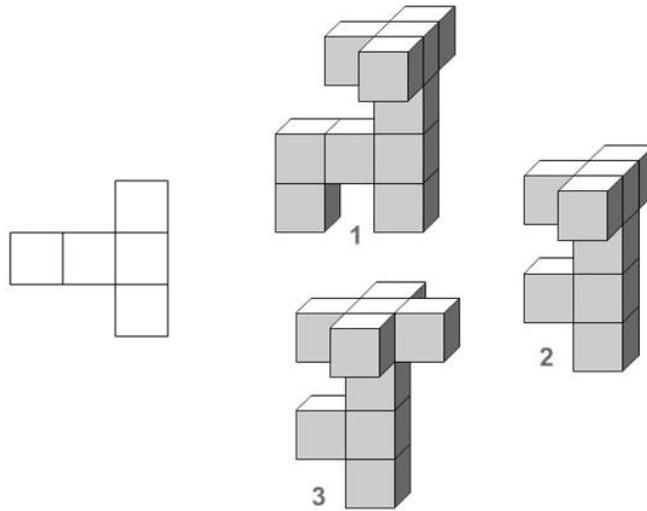


Все выполнили задание? Хорошо, двигаемся дальше!

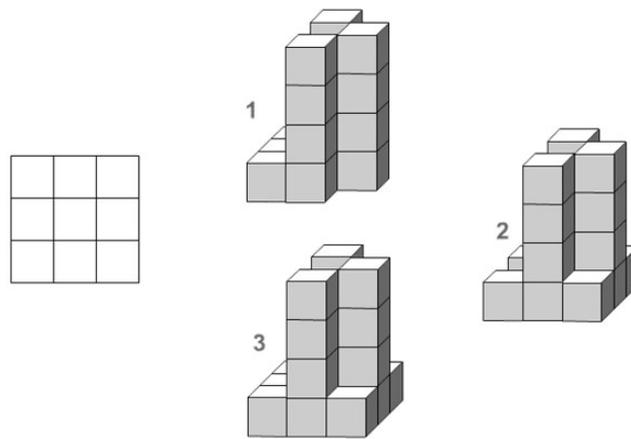
Задание 2. Перед вами изображена деталь. Определите какие из вариантов соответствуют фронтальной и горизонтальной проекции данной детали.



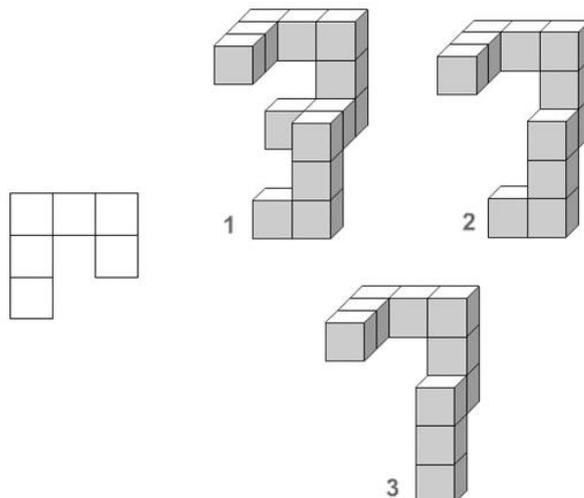
Задание 3. На рисунке изображен вид сверху. Определите деталь, которая будет иметь соответствующий вид.



Задание 4. На рисунке изображен вид сверху. Определите деталь, которая будет иметь соответствующий вид.

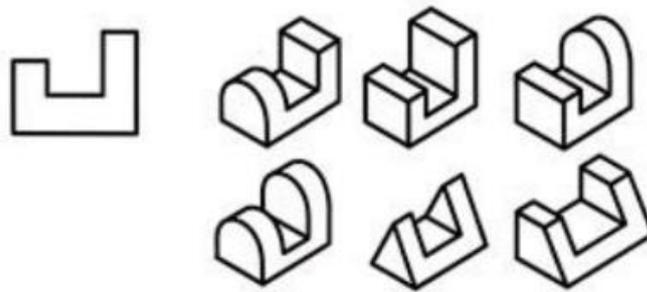


Задание 5. На рисунке изображен вид сверху. Определите деталь, которая будет иметь соответствующий вид.



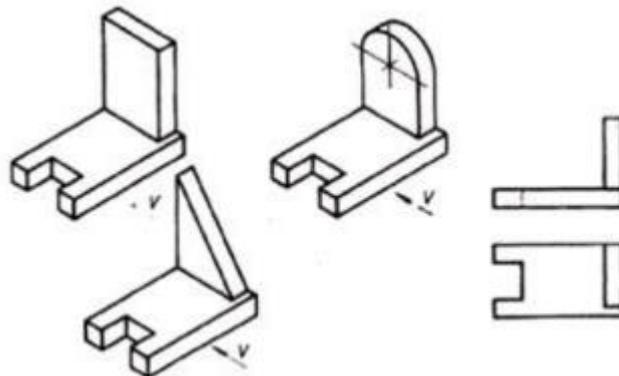
Вы так хорошо справляетесь со всеми заданиями в нашем путешествии, так держать! Кажется, дальше на пути что-то интересное и необычное, давайте посмотрим.

Задание 6. Перед вами представлена геометрическая форма фронтальной плоскости детали, ваша задача определить деталь среди представленных, который соответствует изображению.



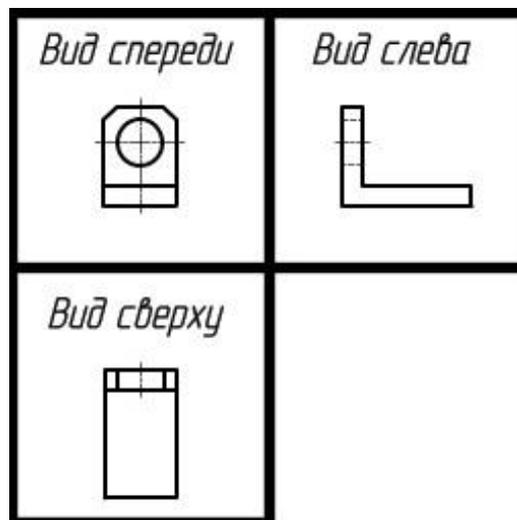
При разборе задания оказывается, что все детали подходят.

Задание 7. Вот это удивительно, все варианты подошли? Это связано с тем. Что нам задан только один вид, по нему крайне сложно понять истинную форму изделия. Для лучшего представления важно добавить еще один вид. Давайте посмотрим, что нас ждет на следующем задании. Ваша задача заключается в том же, определить деталь, которой соответствуют проекции.

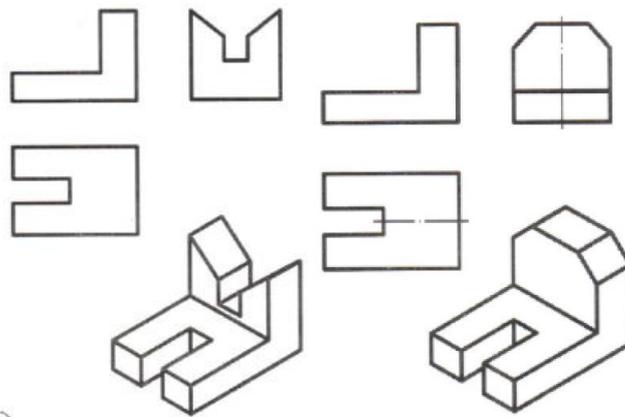


При разборе задания оказывается, что все детали подходят.

Опять подошли все, вот это да! Я вам раскрою один секрет, только вы запоминайте и никому не рассказывайте. Все дело в том, что есть сложные детали, верную форму которых можно определить только с помощью большего количества проекций. Именно поэтому, в большинстве случаев, для построения чертежа детали или какого-либо другого объекта используют три основных вида: вид спереди или фронтальная проекция, вид сверху или горизонтальная проекция и вид слева или профильная проекция.



У нас осталось последнее задание! Задание 8. Оно будет особенным. Вам необходимо самостоятельно изобразить все основные виды объемных деталей. Будьте внимательны и соблюдайте все правила нанесения линий, которые вы изучали ранее.



Отлично! Вот и закончилось наше небольшое путешествие. Давайте подведем итоги, проверим количество баллов и узнаем, кто же стал победителем. *Подсчитываются баллы, выявляется победитель.*

5 мин **IV. Рефлексия.**

- В: Давайте итоги сегодняшнего занятия. *Какую тему мы сегодня изучили?*
- О: Прямоугольное проецирование на три плоскости проекции
- В: *Как называются основные виды проекции?*
- О: Фронтальная, горизонтальная, профильная.
- В: *Можно ли определить форму детали по одной проекции? Почему?*
- В: *Были ли у вас какие-то проблемы или затруднения по ходу занятия?*
- В: *Понравилась ли вам сегодняшнее путешествие?*

Замечательно! На этом наше занятие закончено, вы большие молодцы! До свидания!

Заключение

Развитие пространственного мышления неотъемлемая часть формирования и развития человека как личности, как профессионала, как социально значимой фигуры. Пространственное мышление тесно связано с другими видами мышления: математическим, логическим, абстрактным и прочими.

Поскольку формирование пространственного мышления начинается еще в младенческом возрасте, в дальнейшем, его стоит поддерживать и развивать. С развитием пространственного воображения ребенок начинает все больше разбираться в окружающем его пространстве, начинает взаимодействовать с предметами вокруг. Затем в школьном возрасте, когда учащиеся начинают изучать математику, геометрические фигуры, они все больше захватывают ту часть своего мышления, что связана с пространственным воображением. Именно по этой причине, работа, направленная на привлечение внимания к разделу «Основы черчения» в курсе учебной дисциплины Технология через решение занимательных и, одновременно с этим, развивающих заданий особенно важна.

С помощью задач занимательного и прикладного характера на уроках технологии обучающиеся смогут развиваться и повышать уровень своего пространственного мышления за счет особенностей представленных заданий.

За счет решения задач, направленных на развитие пространственного мышления любой школьник может усовершенствовать свои навыки по ориентированию в пространстве, мысленном представлении объектов, мысленно выполнять преобразования рассматриваемых или вымышленных объектов, устанавливать соответствия между реальными предметами и их представленными моделями, развивать свой творческий потенциал.

Исходя из всего выше сказанного, можно сделать вывод, что изучение графики и основ черчения в школьном возрасте через решение задач, занимательного и прикладного характера, непосредственно влияет на уровень развития пространственного мышления обучающихся, что положительно сказывается на их всецелом развитии.

Список использованных источников

1. Акинъшин Р. Н. Развитие пространственного мышления школьников // Молодой ученый, 2016. № 30 (134). С. 375-376.
2. Александрова Н. П., Богданов Е. Н. Психологическое сопровождение формирования пространственного восприятия как условие развития познавательного процесса ребенка // Прикладная юридическая психология. – 2012. – №. 3. – С. 38-47.
3. Василенко А.В. Особенности формирования восприятия пространства как элемента пространственного мышления у учащихся средней школы// Наука и школа, 2012. № 4. С. 103-106
4. Василенко А. В. Развитие пространственного мышления учащихся в процессе обучения геометрии: психологический аспект // Преподаватель XXI век. – 2010. – Т. 1. – №. 2. – С. 170-174.
5. Василенко А.В. Уровни развития пространственного мышления учащихся на уроках геометрии// Наука и школа, 2011. № 2, с. 62-65
6. Васильченко С.Ш., Митрохина С.В. Диагностические задания для оценки уровня развития пространственных представлений учащихся// Проблемы современного педагогического образования, 2018. - № 2, с. 59-63. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnosticheskie-zadaniya-dlyaotsenki-urovnnya-razvitiya-prostranstvennyh-predstavleniyuchaschihsya/viewer>
7. Глейзер Г. Д. Развитие пространственных представлений школьников при обучении геометрии //М.: Педагогика. – 1978.
8. Горяев Н. А. Перспектива и пространственное воображение //М.: Просвещение. – 2009.
9. Гурова Л. Л. Когнитивно-личностные характеристики творческого мышления в структуре общей одаренности //Вопросы психологии. – 1991. – №. 6. – С. 14-21.
10. Гурова Л.Л. Психология мышления. - Когито-центр, 2005. –96 с

11. Кабанова-Меллер Е. Н. Анализ развития пространственного мышления школьников // Школа и производство. 2010. №4 с. 28-38.
12. Каплунович И. Я. Показатели развития пространственного мышления школьников // Вопросы психологии. – 1981. – №. 5. – С. 151-157.
13. Каплунович И. Я. Развитие структуры пространственного мышления // Вопросы психологии. – 1986. – №. 2. – С. 56-66.
14. Каплунович И. Я. Развитие структуры пространственного мышления // Вопросы психологии, 1986. №2, с. 56-66
15. Каплунович И.Я. Развитие пространственного мышления школьников в процессе обучения математике: Учеб. пособие/ Каплунович И.Я.- М.:Просвещение, 1987. 207 с. 111.
16. Кириленко С. Е. Пространственное мышление, как сложный психический процесс // Education, Science and Humanities Academic Research Conference. – 2017. – С. 458-475.
17. Кузнецов А. П. Пространственное мышление как умственная деятельность // Обучение и воспитание: методики и практика. – 2014. – №. 11. – С. 13-16.
18. Кузнецов А. П. Пространственное мышление–основа развития пространственных представлений у студентов // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. – 2011. – №. 23. – С. 157-161.
19. Коногорская С. А. Особенности пространственного мышления и их взаимосвязь с учебной успешностью обучающихся // Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review. – 2017. – №. 1 (15). – С. 142-152.
20. Линькова Н. П. К вопросу о развитии пространственного мышления // Вопросы психологии способностей школьников. – М.: Просвещение, 19с.
21. Михайлова З. А. Игровые занимательные задачи для дошкольников. – Рипол Классик, 1990.
22. Подходова Н. С. Геометрия в развитии пространственного мышления младших школьников // Начальная школа. – 1999. – №. 1. – С. 90-92.

23. Посталовский И. З. Тренировка образного мышления. Тренажеры. Упражнения //Сер.Педагогическая технология XXI века. – 1997. – №. 4
24. Ройтман И. А. Методика преподавания черчения - М.: ВЛАДОС, 2008. – с. 27-34
25. Семаго Н. Я., Семаго М. М. Пространственные представления ребенка //Школьный психолог. – 2000. – №. 34. – С. 35.
26. Столетнев В.С. Оперирование пространственными образами при решении задач // Новые исследования в психологии. – 1979 – №1.
27. Троцкая Е. С. Методы диагностики пространственного мышления младших школьников //Известия института педагогики и психологии образования. – 2017. – №. 1. – С. 86-91.
28. Тулеева Г. Е. О формировании пространственно-образного мышления //Вопросы науки и образования. – 2019. – №. 5 (50). – С. 175-186.
29. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru>
30. Якиманская Н. В. (ред.). Возрастные и индивидуальные особенности образного мышления учащихся. – Педагогика, 1989.
31. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.
32. Якиманская И. С., Зархин В. Г., Кадаяс Х. Х. Тест пространственного мышления: опыт разработки и применения //Вопросы психологии. – 1991. – №. 1. – С. 128-134.
33. Яценко Л. А. Развитие пространственного мышления школьников как важнейший фактор формирования универсальных учебных действий //Певзнеровские чтения. – 2014. – №. 1. – С. 97-101.
34. Christou C. et al. Developing student spatial ability with 3D software applications. – 2007.
35. İbili E. et al. An assessment of geometry teaching supported with augmented reality teaching materials to enhance students' 3D geometry thinking skills

//International Journal of Mathematical Education in Science and Technology. – 2020. – T. 51. – №. 2. – C. 224-246.

36. Ramful A., Ho S. Y., Lowrie T. Visual and analytical strategies in spatial visualisation: perspectives from bilateral symmetry and reflection //Mathematics Education Research Journal. – 2015. – T. 27. – C. 443-470.
37. Ramful A., Lowrie T., Logan T. Measurement of spatial ability: Construction and validation of the spatial reasoning instrument for middle school students //Journal of Psychoeducational Assessment. – 2017. – T. 35. – №. 7. – C. 709-727.

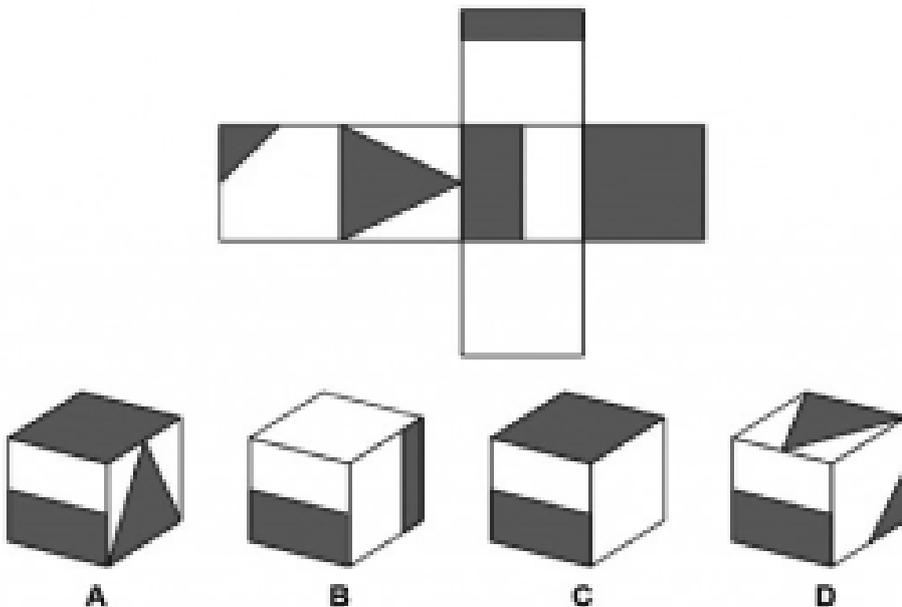
Приложение А

Первичное тестирование уровня пространственного мышления школьников.

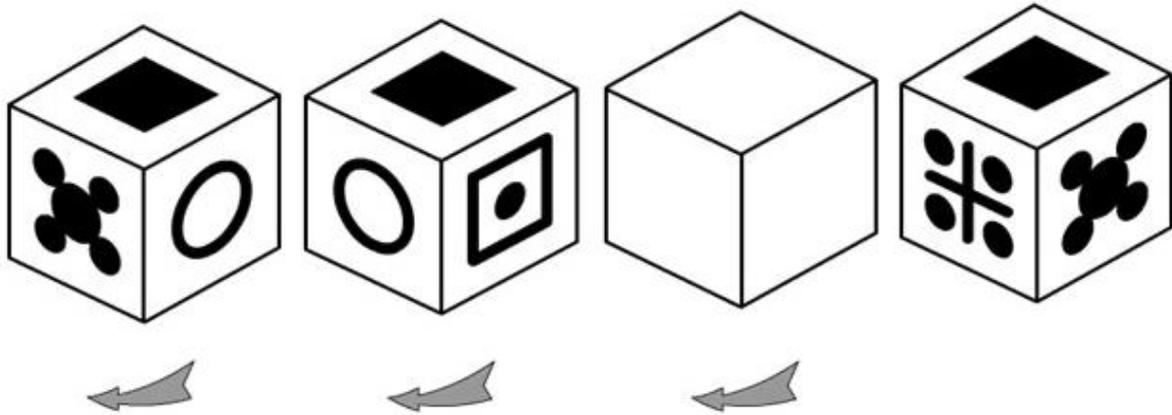
Задание 1. На рисунке отмечены точки - вершины многогранника. Начертите многогранник так, чтобы грань ACE была видимой, а грань BDF - невидимой.



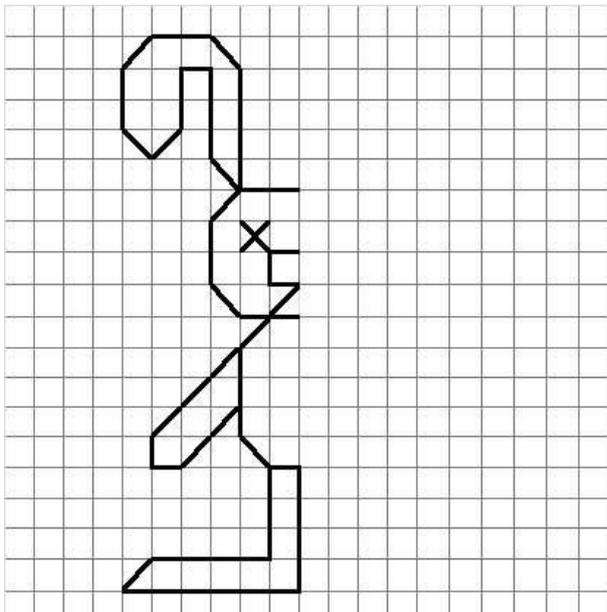
Задание 2. На рисунке представлена развертка куба. Определите, какое изображение кубика из представленных вариантов может быть получено из развертки.



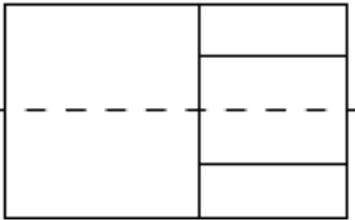
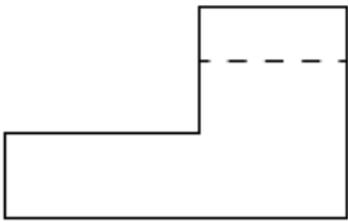
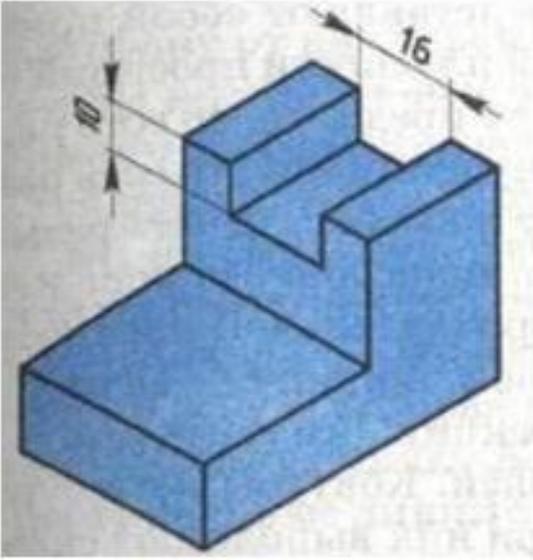
Задание 3. На рисунке представлен куб с различными изображениями на гранях. Определите недостающие стороны куба в соответствии с имеющимися изображениями.



Задание 4. На рисунке изображена часть рисунка. Дорисуйте по образцу недостающую часть.

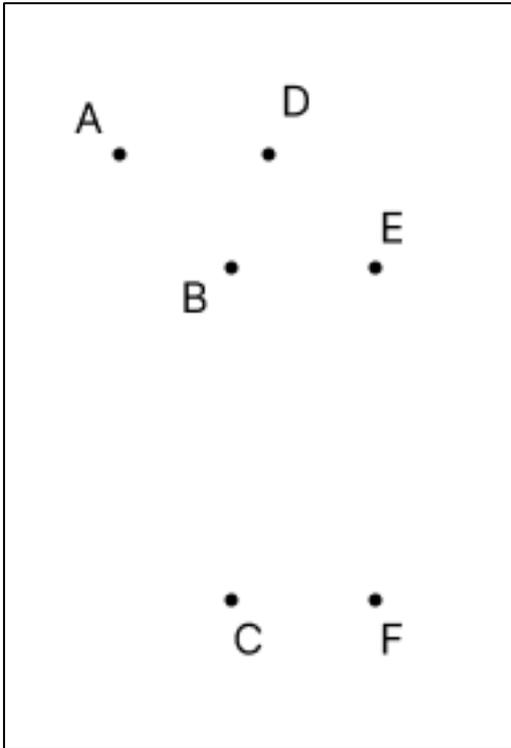


Задание 5. На рисунке изображена деталь. Приведены два вида. Постройте недостающий вид.

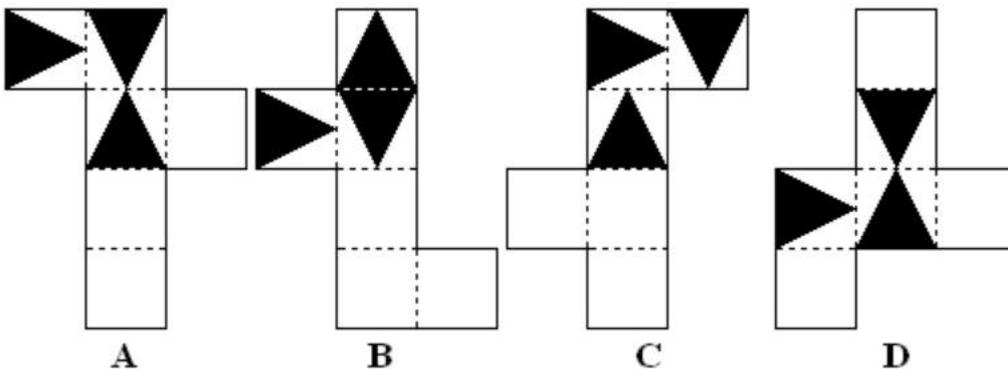


Второй этап тестирования уровня пространственного мышления школьников.

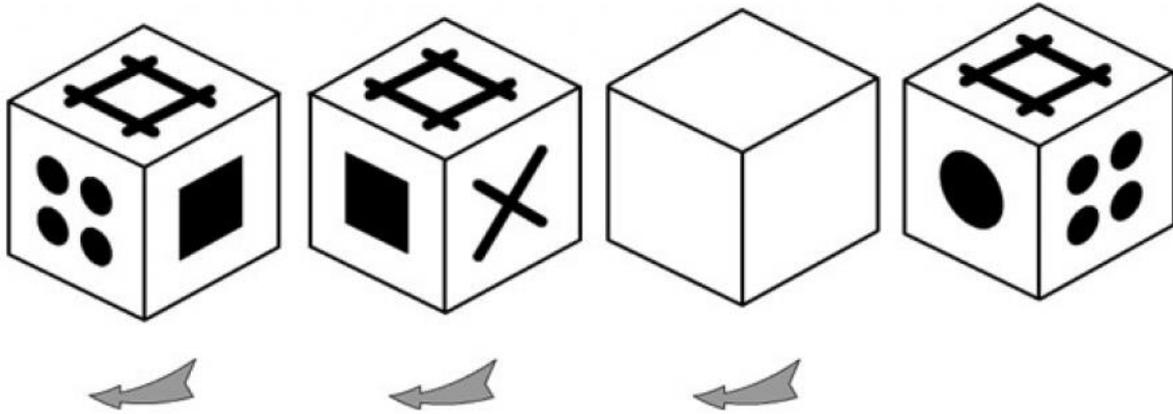
Задание 1. На рисунке отмечены точки - вершины многогранника. Начертите многогранник так, чтобы грань ABED была видимой, а грань ACFD - невидимой.



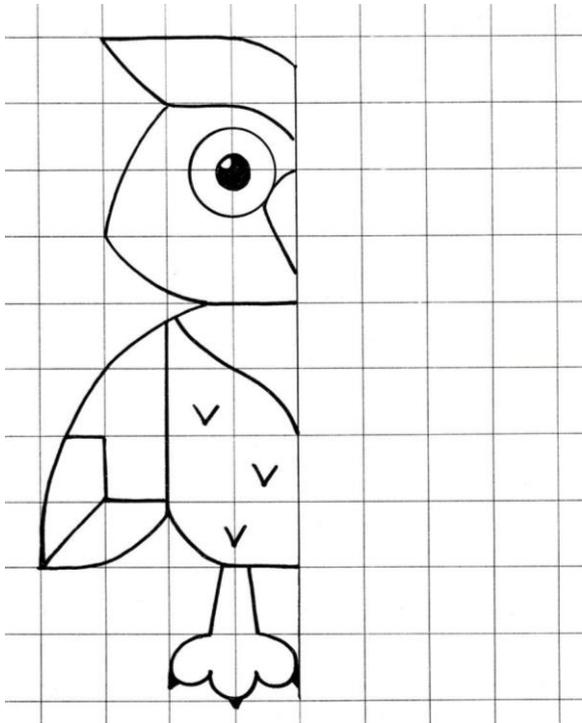
Задание 2. На рисунке представлено изображение кубика. Определите какая из разверток соответствует данному кубику.



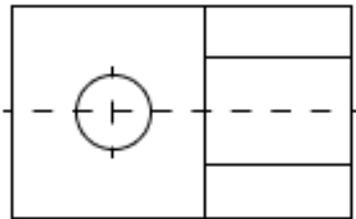
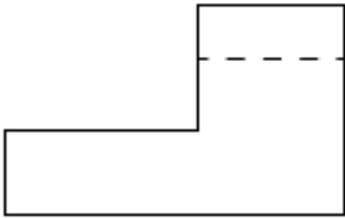
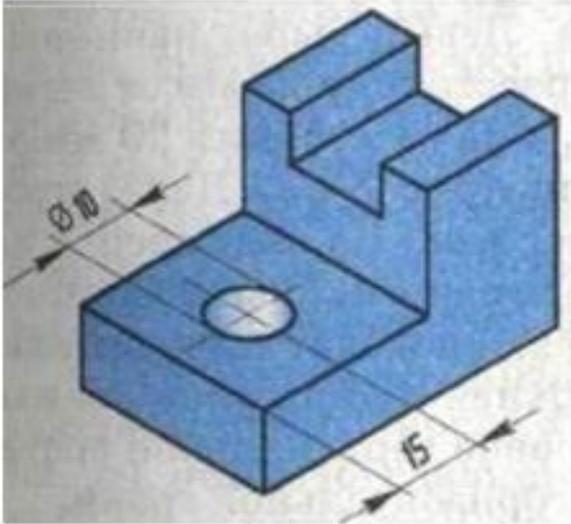
Задание 3. На рисунке представлен куб с различными изображениями на гранях. Определите недостающие стороны куба в соответствии с имеющимися изображениями.



Задание 4. На рисунке изображена часть рисунка. Дорисуйте по образцу недостающую часть.



Задание 5. На рисунке изображена деталь. Приведены два вида. Постройте недостающий вид.



QR-код, при сканировании которого будет доступна электронная версия сборника заданий, направленных на развитие пространственного мышления школьников.

