***Проектная задача по математике.***

|  |  |
| --- | --- |
| **^ Название проектной задачи** | **Танграм** |
| **Предмет** | Математика |
| **Класс** | 3 |
| **^ Тип задачи** | Предметная, может использоваться в ка­честве составной части рефлексивной фазы учебного года |
| **^ Цели и педагоги­ческие задачи (пе­дагогический за­мысел)** | 1. Комплексное использование освоен­ных в математике способов действий в модельной ситуации.  2. Учебное сотрудничество учащихся |
| **^ Знания, умения и способы действий, на которые опира­ется задача** | Математика:  • распознавание многоугольников, выде­ление их элементов;   • измерение величин и сравнение (периметр, площадь);   • построение простейших многоуголь­ников;   Общеучебные умения  • работа в малой группе (коммуникатив­ная компетентность): организация работы, распределение заданий между участника­ми группы в соответствии с общей струк­турой задачи и возможностями участни­ков, взаимодействие и взаимопомощь в ходе решения задачи, взаимоконтроль;   • работа согласно инструкции (умение действовать по плану, по образцу);   • умение удерживать правила игры (на основе предложенных действий соста­вить свою игру) |
|  |
| **^ Планируемый пе­дагогический ре­зультат** | Демонстрация учащимися:   • усвоения предметного материала и возможностей применять его в нестан­дартных условиях;  • знаний и умений в построении прос­тейших многоугольников с помощью чер­тежных инструментов;   • умение, работая в малой разновозраст­ной группе, создать конечный «продукт» — инструкцию для играющего (при составле­нии определенной фигуры) и новую игру |
| **^ Способ и формат оценивания ре­зультатов работы** | При подведении итогов работы оценива­ется:   • владение необходимым предметным материалом, правильность выполнения отдельных заданий и умение выстроить с их помощью решение задачи в целом;   • умение действовать согласно инструк­ции.   Оценивание взаимодействия учащихся при работе в малой группе проводится пу­тем экспертного наблюдения и оформля­ется в виде экспертного листа, в котором фиксируются действия учащихся в про­цессе решения задачи и делается общий вывод об уровне работы в малой группе |

***Замысел проектной задачи***.В основе задачи лежит известная древняя игра «Танг­рам». В игровой форме проверяются основные знания из геометрического материала курса математики: виды много­угольников (треугольник, прямоугольник, квадрат), назва­ния их элементов (стороны, диагонали, вершины), понятие периметра. Основное внимание в задаче уделено выполне­нию таких практических действий, как построение прос­тейших геометрических фигур с помощью чертежных инструментов, составление сложных фигур из простейших по инструкции, а также выполнение обратного действия — составление собственной инструкции.  
  
  
**^ Описание проектной задачи**  
  
Дорогие ребята! Предлагаем вам сыграть в танграм. Танграм — старинная китайская игра-головоломка. Она возникла четыре тысячи лет назад. Сущность ее заключается в складывании из семи частей, полученных разреза­нием квадрата определенным образом, различных фигу­рок, а также в придумывании новых.  
  
На уроках математики вы научились чертить различ­ные простейшие многоугольники по заданным элементам с помощью чертежных инструментов. И теперь вы сможе­те не только стать игроками, но и сами придумать новый вариант игры.  
  
Правила игры просты. В состав каждой фигурки долж­ны входить все семь частей, при этом они не должны пе­рекрываться. Прежде чем начать игру, вам необходимо сделать заготовки.  
  
  
**^ 1-й этап (подготовительный)**  
  
***Задание 1.*** Построй три фигуры: два прямоугольника, один из которых — квадрат, и прямоугольный треуголь­ник. Длины сторон данных фигур ты найдешь, решив ряд задач.  
  
***Примечание.***Все построения необходимо выполнять на лицевой стороне листа цветной бумаги (для каждой зада­чи свой цвет).  
  
  
**Вариант I**

1. Начерти прямоугольник, длина которого равна 6 см, а ширина на 2 см меньше длины (коричневый цвет).
2. Начерти квадрат, периметр которого равен 8 см (желтый цвет).
3. Начерти прямоугольный треугольник, две стороны которого, составляющие прямой угол, равны 8 и 14 см (зеленый цвет).

**Вариант II**

1. Начерти прямоугольный треугольник, две стороны которого, составляющие прямой угол, равны 8 и 14 см (зеле­ный цвет).
2. Прямоугольник имеет стороны 8 и 6 см. Периметры прямоугольника и квадрата равны. Найди сторону квадрата и начерти его (синий цвет).
3. Начерти прямоугольник, ширина которого равна 1 см, а длина на 2 см больше ширины (желтый цвет).

**Вариант III**

1. Начерти квадрат со стороной 2 см (желтый цвет).
2. Начерти прямоугольный треугольник, две стороны которого, составляющие прямой угол, равны 6 см 5 мм (оранжевый или красный цвет).
3. Начерти прямоугольник, если известно, что пери­метр прямоугольника равен 14 см, а одна из его сторон равна 4 см (коричневый цвет).

**^ Комментарий к заданию 1**  
  
*На данном этапе учащиеся, работая индивидуально, чертят фигуры по заданным описаниям.*  
  
  
***Задание 2.*** Объединитесь в группы по три человека так, чтобы в одной группе оказались учащиеся, выпол­нявшие разные варианты задания. Поменяйтесь работами и проверьте друг у друга правильность выполнения зада­ния 1. Если возникнут разногласия, постарайтесь прийти к единому мнению или зафиксируйте, в чем вы не соглас­ны друг с другом. Обсудите ваши разногласия с учителем.  
  
Убедившись, что задание выполнено правильно, акку­ратно вырежьте свои фигуры и сложите их в общий большой конверт вашей группы (конверт № 1). Подпи­шите свой конверт (на конверте должен быть написан номер группы).  
  
  
**^ Комментарий к заданию 2**  
  
*Учащиеся осуществляют взаимоконтроль. Работа может быть организована по-разному (общее обсуждение каждого комплекта фигур всей группой, проверка по кругу и т.п.). В любом случае следует обратить внимание на согласованность их действий, спо­собы преодоления разногласий.*  
  
  
***Задание 3*** (выполняется индивидуально). Предыдущие задания были тренировочными. Теперь каждому из вас предстоит самостоятельно изготовить свой настоящий танграм. Прочитай инструкцию и выполни задание.  
  
12 см

1. На белом листе бумаги начерти квад­рат и подпиши его вершины в соответствии  
   с чертежом:
2. Отметь точку Т — середину стороны АВ и точку Р — середину стороны ВС. Проведи отрезок ТР.
3. Проведи диагональ квадрата, не пересекающую отрезок ТР.
4. Проведи отрезок ND, где N — середина отрезка ТР. Обозначь буквой О точку пересечения отрезка ND с диагональю АС.
5. Отметь точку Е — середину отрезка АО и точ­ку М — середину отрезка ОС.
6. Проведи отрезки ТЕ и NM.
7. Вырежи все части, на которые разбит квадрат.
8. Раскрась части квадрата следующим образом: два одинаковых треугольника наибольшей площади — крас­ным цветом, два других одинаковых треугольника — ко­ричневым, пятый треугольник — зеленым цветом, квад­рат — синим, оставшуюся фигуру — желтым

**^ Комментарий к заданию 3**  
  
*Задание предполагает выполнение довольно сложной после­довательности действий по инструкции.*  
  
  
***Задание 4.*** Снова объединитесь в группы и проверьте друг у друга правильность выполнения задания 3. На этот раз у всех должно получиться одно и то же разбиение квадрата на части и одинаковая раскраска частей.  
  
Убедившись в правильности выполнения задания 3, раз­режьте свои квадраты на части. Положите раскрашенные части квадрата в ваши маленькие конверты и подпишите их (на каждом конверте должно быть написано имя).  
  
  
**^ Комментарий к заданию 4**  
  
*Целью задания является осуществление учащимися взаимо­контроля аналогично заданию 2.*  
  
  
**2-й этап (игра)**  
  
Теперь вы готовы начать игру. Как и в любой игре, вам необходимо пройти несколько уровней. Каждый по­следующий уровень отличается от предыдущего слож­ностью. На каждом уровне вы найдете инструкции. Сле­дуйте их указаниям — и вы достигнете цели.  
  
Итак, играем. Желаем удачи!  
  
  
***Задание 5 (1-й уровень).*** Соберите фигуру из частей (большой конверт № 1).  
  
Вам предлагается группой из трех человек собрать фи­гуру из частей, находящихся в большом конверте, и на­клеить ее на лист бумаги формата А4. На этом листе уже нарисована пунктиром базовая линия, относительно кото­рой будут проводиться ваши построения.   
  
  
**Инструкция**

1. Расположите синий квадрат так, чтобы одна из его сторон находилась на базовой линии, а весь он располагался выше этой линии. Левая сторона квадрата должна находиться на расстоянии 5 см от края листа.
2. Справа от квадрата расположите меньший по пло­щади из коричневых прямоугольников так, чтобы его большая сторона примыкала к правой стороне квадрата, а меньшая лежала на базовой линии. Второй коричневый  
   прямоугольник присоедините к первому справа так, что­ бы короткая сторона второго прямоугольника совпадала с длинной стороной первого.
3. Меньший по площади треугольник присоедините его большей стороной к верхней стороне квадрата.
4. Приложите зеленый треугольник к базовой линии так, чтобы одна из его вершин совпадала с левой нижней вершиной квадрата, а другая — с правой нижней верши­ной большего по площади прямоугольника.
5. Оставшийся прямоугольный треугольник присое­дините к зеленому треугольнику так, чтобы они образовали четырехугольник, не являющийся прямоуголь­ником.
6. Желтые квадраты расположите внутри синего квад­рата таким образом, чтобы расстояние от базовой линии до их нижних сторон было равно 2 см 5 мм.
7. Оставшуюся фигуру расположите внутри меньшего по площади прямоугольного треугольника так, чтобы она находилась на расстоянии 1 см 5 мм от верхней стороны синего квадрата и не касалась сторон треугольника.

**^ Комментарий к заданию 5**  
  
*В задании предлагается, действуя по инструкции, собрать фи­гуру и наклеить ее на лист бумаги относительно заданной базо­вой линии. Возможны два варианта работы: 1) каждая заготовканаклеивается сразу, как только найдено ее место; 2) сначала вы­кладывается вся фигура, а затем ее части приклеиваются к лис­ту. При последующем обсуждении работы целесообразно рас­смотреть и обсудить с учащимися преимущества и недостатки каждого из вариантов.*  
  
  
***Задание 6 (2-й уровень).*** Работая индивидуально со своим танграмом (конверт № 2), собери фигуру по задан­ной инструкции.  
  
  
**Инструкция**

1. Составь красный квадрат из двух красных треуголь­ников и коричневый квадрат из двух коричневых тре­угольников.
2. Из красного, коричневого и синего квадратов составь прямоугольник.
3. Приложи к получившемуся прямоугольнику зеленый треугольник так, чтобы получился пятиугольник.
4. Приложи желтый четырехугольник к построенному пятиугольнику произвольным образом. Дополни инструкцию указанием, как нужно расположить желтый четырехугольник, чтобы другой игрок, действуя по этому указанию,  
   получил точно такую же фигуру, какая получилась у тебя.

**^ Комментарий к заданию 6**  
  
*По сути это задание похоже на предыдущее, но имеется и ряд отличий. Во-первых, работа проводится индивидуально; во вторых, здесь инструкция менее детализированная, ее выполне­ние требует большей концентрации внимания; в-третьих, не за­дана базовая линия; в-четвертых, учащимся предлагается самим дополнить инструкцию.*  
  
  
***Задание 7 (3-й уровень).*** Еще раз объединитесь в группы и придумайте свой вариант игры «Танграм».  
  
  
**Инструкция**

1. Сконструируйте новую интересную фигуру из име­ющихся заготовок конверта

№ 2.

1. Составьте описание (инструкцию), по которому иг­рок сможет построить предлагаемую фигуру.
2. Предложите сыграть в ваш вариант игры одно­классникам или другим знакомым. Если они построили по вашей инструкции ту фигуру, которую вы задумали, значит, вы можете считать себя настоящими авторами  
   игры.

**^ Комментарий к заданию 7**  
  
Задание 3-го уровня дает ребятам возможность побывать са­мим в роли авторов игры. Задание выходит за рамки обязатель­ной части проектной задачи и может выполняться учащимися по желанию в свободное время.