

## ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ФИГУРЫ В ЗЕРКАЛЬНОМ ОТРАЖЕНИИ

Черепкова Е.А.

г. Нижний Новгород, МБОУ СОШ №160, 11 класс

Научный руководитель: Павлова Л.В., г. Нижний Новгород, Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, к.пед.н., доцент кафедры СИГ

В современной науке, искусстве, технике и окружающей нас жизни понятия и свойства симметрии играют ведущую, хотя и не всегда осознанную роль. Человек, постоянно сталкиваясь с зеркальными отражениями, симметричными объектами и фигурами, формирует в себе чисто индивидуальное, присущее только ему мироощущение пространства и явлений[1].

Если посмотреть вокруг себя, то можно убедиться в первостепенном значении именно зеркальной симметрии с соответствующим симметричным элементом — плоскостью симметрии. Это наиболее простой вид симметрии, который основывается на равенстве двух частей фигуры, расположенных одна относительно другой как предмет и его отражение в зеркале. Воображаемая плоскость, которая делит такую фигуру пополам, называется плоскостью симметрии.

В нашем исследовании свойства симметрии и зеркальных отражений мы используем как прием, повышающий интерес к изучению таких предметов, как инженерная графика и геометрия, архитектура и строительство. Таким образом, нами определена **актуальность темы исследования**, которая заключается в том, что использование свойств зеркальной симметрии позволяет разнообразить способы активного восприятия учебного материала учащимися с разными типами памяти и мыслительной активности, а также позволит творчески подойти к пониманию изучаемого материала. **Целью исследования** является практическое и теоретическое обоснование использования занимательных заданий при изучении инженерной графики и геометрии.

**Объект исследования:** технология разработки занимательных заданий на зеркальные отражения геометрических объектов.

**Предмет исследования:** задания с элементами занимательности на зеркальные отражения геометрических объектов.

**Задачи исследования:**

1. Разработать занимательные задания на зеркальные отражения.
2. Показать практическое использование зеркальной столешницы с набором геометрических объектов при изучении школьного курса инженерной графики и геометрии.
3. Обосновать применение занимательных заданий на зеркальные отражения в

процессе изучения школьного курса инженерной графики и геометрии.

**Теоретическая значимость исследования** состоит в том, разработанные требования к системе занимательных заданий на зеркальные отражения направлены на переход от репродуктивной деятельности до проявления творчества в процессе их решения.

**Практическая значимость** состоит в том, что сконструированная зеркальная столешница с набором деталей позволит учащимся при изучении школьного курса инженерной графики и геометрии самостоятельно разрабатывать задания на анализ формы геометрических объектов, «читать» графические изображения и преобразовывать образно-знаковые модели.

**Источниковой базой исследования** являются теоретические и практические исследования, доказывающие влияние различных видов графических задач на повышение уровня активности познавательной деятельности обучающихся. Например, занимательные задачи, разработанные И.А. Воротниковым, творческие задачи, предложенные В.А. Гервером, задачи на реконструкцию изображений – Е.Т. Жуковой, графические задачи с элементами дизайна – Ю.Ф. Катхановой, интегрированные задания – Е.И. Корзиновой, задачи на преобразование изображений – Г.Р. Кима, Л.Н. Коваленко, М.М. Хасенова, задания-«подсказки» – М.Н. Марченко, задания с элементами художественного конструирования – Н.Г. Михайлова, задания на разметку – М.И. Овсяника и др.

Особое место в решении проблемы познавательного интереса принадлежит такому педагогическому средству, как занимательность, не только внешне привлекающая внимание, но и активизирующая познавательную деятельность обучающихся. Занимательный материал требует достаточно прочных знаний, при этом обязательно сочетается с вопросами «почему?», «как?», «что будет, если...?». Вместе с тем, занимательность не имеет ничего общего с развлекательностью, с желанием упростить предмет[1].

Одной из задач данного исследования является обоснование применения занимательных заданий на зеркальные отражения.



Рис.1. Зеркальная столешница с набором деталей

Для решения вышеназванной задачи сначала необходимо было подготовить зеркальную столешницу, состоящую из деревянного основания, к которому крепится зеркало. К зеркальной столешнице был подготовлен набор геометрических тел, выполненных из деревянных и пенопластовых заготовок (рис. 1).

При разработке занимательных заданий с использованием зеркальной столешницы, были выделены разные типы заданий, представляющие собой определенный набор действий:

- «Прочитать» зеркальное отражение и описать состояние ее геометрической формы;
- По заданному зеркальному отражению составить модель геометрического тела;
- По заданному зеркальному отражению, представленному в карточке-задании, собрать из геометрических тел деталь. Выполнить поворот и сдвиг предмета на заданный угол и расстояние;
- По заданному зеркальному отражению, представленному в карточке-задании, «сконструировать» из геометрических тел

деталь. Осуществить перестановку частей составного объекта;

– По зеркальному отражению, заданному в карточке-задании, собрать из геометрических тел деталь, затем изменить форму, путём удаления ее частей;

– По одной заданной горизонтальной проекции или ее части (до оси симметрии) составить из геометрических тел деталь. Получив зеркальное отражение, выполнить чертёж в системе 3-х плоскостей проекций (рис.2).

После разработки занимательных заданий, мы предложили учащимся 8 класса одной из школ г. Нижнего Новгорода решить некоторые из них. В процессе решения занимательных заданий со стороны ребят был замечен повышенный интерес к такому виду занятий, хотя у некоторых из них возникали трудности при решении заданий. Подводя итоги проведенного занятия, было выявлено, что несмотря на разные уровни восприятия и мыслительной активности, учащиеся в итоге справились с заданием.

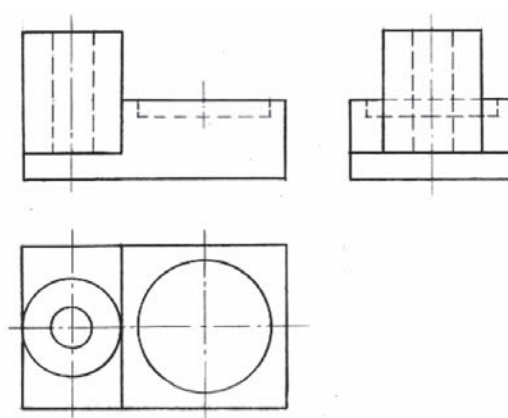


Рис.2. Процесс «конструирования» детали с использованием зеркальной столешницы с последующим выполнением чертежа

**Заключение.** Учащимся очень понравился такой нестандартный урок, 88% респондентов ответили, что они хотели бы, чтобы в дальнейшем проводилось больше таких познавательных и интересных занятий. Ведь именно нестандартная форма представления материала как раз и помогла многим справиться с трудностями при решении заданий на построение недостающих проекций по собранной модели.

В нашей работе мы показали, как можно через занимательные способы представления материала проявить интерес к занятиям, творчески разнообразили процесс обучения учащихся школьному курсу инженерной графики и геометрии, повысили интерес к изучению вышеназванных предметов. И если говорить о занимательных заданиях на зеркальные отражения, именно они способствовали развитию у учащихся пространственного воображения и мышления. И что особенно важно, по признаку, выделяющему зеркальную симметрию, сформулированному как движение про-

странства, множество неподвижных точек которого есть плоскость, совершенствовали навыки чтения чертежа и умение оперировать созданными геометрическими образами.

Ведь как полагали Древние греки – Вселенная симметрична просто потому, что симметрия прекрасна[4].

#### Список литературы

1. Павлова, Л.В. Нетрадиционные подходы к обучению черчению: учебное пособие/ Л.В. Павлова. – Нижний Новгород: Изд-во НГТУ, 2002. – 73 с.
2. Павлова, Л.В. Роль графических дисциплин в общей системе активизации учебно-познавательной деятельности студентов. 12-й Международный научно-промышленный форум «Великие реки 2010»: труды конгресса. В 2 т.Т.2/ Нижегород. гос. архит.-строит.ун-т; отв. ред. Е.В. Копосов–Н.Новгород: ННГАСУ, 2011. С. 446-448.
3. Павлова Л. В., Сатаева Д.М. Интенсивные педагогические технологии как средство реализации компетентностного подхода в области инженерного образования//Приволжский научный журнал. – 2014. – № 2(30). С. 238-242.
4. Гильде, В. Зеркальный мир: Пер. с нем./Перевод Здорик Т. Б. и Фельдмана Л.Г.; Под ред. И. И. Шафрановского. – М.: Мир, 1982.– 120 с., ил.