УДК 373.1

А. А. Терджанян,
факультет начального, дошкольного и специального образования,
Омский государственный педагогический университет
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. Т. В. Баракина

Комплекс упражнений с использованием оптических иллюзий как средство развития геометрической зоркости младших школьников

Аннотация. В статье обозначена значимость применения упражнений с использованием оптических иллюзий в развитии геометрической зоркости младших школьников. Приведены примеры упражнений разных уровней, которые могут быть использованы на уроках математики в целях развития геометрической зоркости обучающихся начальной школы.

Ключевые слова: геометрическая зоркость, оптические иллюзии, комплекс упражнений, визуализация.

Геометрический материал в начальной школе является неотъемлемой частью курса математики, который входит в программу каждого года обучения, но не изучается как самостоятельный раздел. Геометрия помогает младшим школьникам развивать пространственное мышление, учиться работать с геометрическими фигурами и понимать их свойства.

Одним из важнейших аспектов изучения геометрии в начальной школе является развитие геометрической зоркости, другими словами, способности учащихся к умственной деятельности, включающей в себя ряд взаимосвязанных умений: распознавать, строить, сравнивать и видоизменять геометрические фигуры. В процессе формирования геометрической зоркости младших школьников предполагается организация работы с изображениями, визуализацией. Иногда то, что кажется очевидным для обучающихся, таковым вовсе не является. Ошибки в восприятии изображений или ложные суждения о них представляют собой оптические иллюзии.

Школьная практика показывает, что довольно часто младшие школьники допускают ошибки в оценках различных величин: длина, площадь, угол и т. д. В большинстве случаев обучающиеся даже не осознают допущенной ошибки, поэтому очень важно на уроках математики при изучении элементов геометрии рассказывать более подробно о причинах возникновения оптических иллюзий. В своих работах В. А. Далингер отмечает, что воспитание у школьников убеждения в необходимости применения измерительных приборов означает формирование у них убеждения в несовершенстве органов чувств, «полезными в этом случае могут оказаться специально организованные работы с примерами на зрительные иллюзии» [2, с. 56].

Чтобы научить обучающихся видеть оптические иллюзии в геометрическом материале курса математики начальной школы, необходимо предлагать выполнять упражнения, в которых можно сформулировать дополнительный вопрос, связанный с оптическими иллюзиями восприятия размера объекта и его положения. В учебниках по математике курса начальной школы в явной форме отсутствуют задания, наводящие на оптические иллюзии, однако есть визуальный материал, который можно использовать с иной формулировкой заданий. Поэтому мы разработали комплекс упражнений, который может быть использован учителями на уроках математики в 1–4-х классах. В комплекс упражнений включены задания репродуктивного (Р), продуктивного (П) и творческого (Т) уровней. В каждом предложенном упражнении указан вид присутствующей оптической иллюзии и даны методические рекомендации для учителя по работе с ним.

В репродуктивный уровень включены самые простые упражнения, где обучающиеся сначала знакомятся с оптическими иллюзиями, затем учатся делать выводы о необходимости использования других способов сравнения и измерения, более достоверных. Приведем пример.

Упражнение (Р). Сравни на глаз: какой из отрезков длиннее — голубой или красный (рис. 1)? Теперь сравни длину отрезков с помощью линейки. Какой получился результат? О чем это говорит?

© Терджанян А. А., 2024

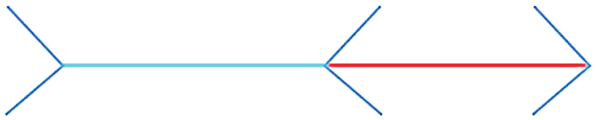

Рис. 1. Визуальный материал к упражнению (Р)

Вид оптической иллюзии: иллюзия восприятия размера объекта.

Методические рекомендации: учителю важно объяснить детям причину возникновения данной иллюзии и сделать акцент на том, что для получения точных, достоверных знаний придумали измерительные приборы, в данном случае линейку.

В продуктивный уровень включены упражнения, где обучающиеся должны использовать уже полученные знания об оптических иллюзиях, распознать их на визуальном материале к заданиям, где они включены в нетиповые условия. Приведем пример.

Упражнение (П). Что длиннее: расстояние между точками A и C или между A и B (рис. 2)? Почему? Сначала дайте ответ, потом проверьте себя, измерив длины отрезков.

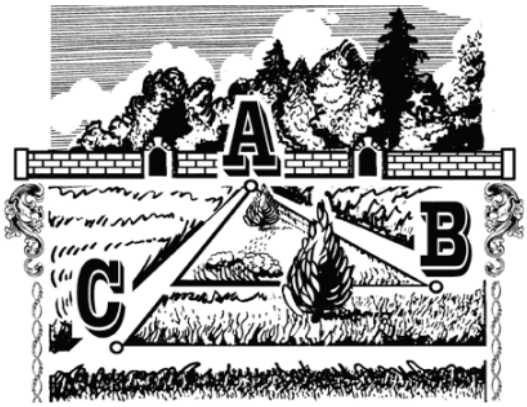

Рис. 2. Визуальный материал к упражнению (П) [3, с. 41]

Вид оптической иллюзии: иллюзия восприятия размера объекта.

Методические рекомендации: поскольку иллюзия взаимосвязана с таким явлением, как перспектива, учитель может сначала спросить у детей предположения причины возникновения иллюзии, а затем расширить их кругозор, используя доступные для младшего возраста объяснения.

В творческий уровень включены упражнения, где обучающиеся должны сами изменить условие или преобразовать визуальный материал, включенный в упражнение. Приведем пример.

Упражнение (Т). Передвигая круги, сделай так, чтобы одинаковые оранжевые круги казались разными по размеру (рис. 3).

Рис. 3. Визуальный материал к упражнению (Т)

Вид оптической иллюзии: иллюзия восприятия размера объекта.

Методические рекомендации: данное упражнение лучше выполнять практически, т. е. в действительности передвигать распечатки кругов. Так дети могут поэкспериментировать и прийти к правильному решению (рис. 4).

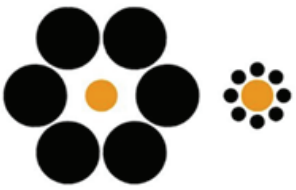

Рис. 4. Иллюзия Эббингауза

Отметим, что комплекс упражнений можно применять, используя динамическую математическую среду, например «Живая геометрия» (Geometry's Sketchpad), «Математический конструктор» (МК), Geogebra и т. д. [1]. Такие сервисы предоставляют возможность детям, варьируя элементы динамического чертежа, следить за происходящими изменениями и понимать причины возникновения оптических иллюзий.

1. *Гривцова Ю. Е.* Методические аспекты применения динамической среды Geogebra в процессе обучения математике // Дни науки : сб. ст. XXIV студ. науч. конф. — Самара : Самар. фил. Моск. гор. пед. ун-та, 2023. — С. 82–85.

2. *Далингер В. А.* Теоретические основы когнитивно-визуального подхода к обучению математике : моногр. — Омск : Изд-во Ом. гос. пед. ун-та, 2006. — 144 с.

3. *Перельман Я. И.* Веселые задачи. — М. : Юрайт, 2024. — 204 с. — Электрон. версия. — URL: https://urait.ru/bcode/539072 (дата обращения: 28.10.2024).