

ORIENTACJE I PRZEDSIĘWZIĘCIA W EDUKACJI PRZEDSZKOLNEJ I SZKOLNEJ



Monografia wieloautorska

redakcja naukowa

Anna Klim-Klimaszewska

Mária Podhájecká

Agata Fijałkowska-Mroczek

ORIENTACJE I PRZEDSIĘWZIĘCIA W EDUKACJI PRZEDSZKOLNEJ I SZKOLNEJ

Monografia wieloautorska

redakcja naukowa

Anna Klim-Klimaszewska

Mária Podhájecká

Agata Fijałkowska-Mroczek



AKKA
Siedlce 2017

СПОЛЬЗОВАНИЕ НАГЛЯДНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ УЧАЩИХСЯ МАТЕМАТИКЕ

Д-р пед. наук, проф. Ирина Новик
Белорусский государственный педагогический университет
им. М. Танка в г. Минск (Białoruś)

М-р пед. наук Марк Ненартович
Средняя школа № 17 в г. Лида (Białoruś)

ABSTRACT

The goals of constructing intuitive models of mathematical images in the course of teaching students in mathematics are singled out. Prospective directions of using visual modeling for students in mathematics teaching have been determined. Examples of proofs of mathematical regularities are given and the solution of inequality is demonstrated by means of revealing the correspondence of formulas to geometric images.

Keywords: visual modeling, geometric representation, visual images.

В условиях модернизации общего среднего образования перед школой встает одна из проблем обеспечения учащихся качественным образованием. Уровень математического образования – один из важнейших факторов, определяющих уровень экономического и общественно – политического развития страны. Именно поэтому повышение качества математического образования школьников является одной из наиболее приоритетных, актуальных и значимых задач, стоящих перед современной школой.

Основополагающей причиной затруднений при усвоении математического материала является абстрактность данной науки. Задача учителя состоит в том, чтобы приблизить математику к жизни, преподнести абстрагированные математические факты в форме наглядных моделей, а значит делать их понятными и осознанными.

Одним из путей визуализирования математического материала является использование наглядного моделирования.

Специфика наглядного моделирования в обучении математике состоит в возможности формирования осознанного распознавания и восприятия учащимися структуры модели, свойств, закономерностей, отношений, взаимосвязей её составляющих частей, что способствует в большей мере устойчивому запоминанию, развитию мышления и воображения при познании объектов окружающего мира.

Таким образом данный подход к наглядному моделированию состоит в формировании осознанного распознавания и восприятия модели, для самостоятельного выделения учащимися свойств, закономерностей,

взаимосвязей, которые необходимы для изучения моделей и соответствуют оригиналу изучаемого объекта. [2]

Вопросами наглядности и моделирования в области геометрии содержания школьного курса математики занимались Я.И. Груденов, Г.И. Глейзер, Ю.М. Колягин, Н.М. Рогановский, И.Ф. Шарыгин, В.В. Шлыков. Отдельно вопрос использования метода наглядного моделирования при обучении учащихся алгебре в научно-методических исследованиях не рассматривался.

Самым важным этапом построения наглядной модели по заданным математическим условиям является определение цели на этапе постановки задачи. Именно цель, позволяет определить, какие характеристики объекта – оригинала считать существенными, а какими можно пренебречь. Поставленная цель играет определяющую роль в определении методов решения задачи и используемых средств.

При обучении учащихся математике наглядные модели строят для осознанного изучения математических понятий, свойств, закономерностей и исследования с определенной целью.

Обеспечение формирования умений у учащихся при построении наглядных моделей математических образов:

1. Быстрейшее распознавание структуры, свойств, основных характеристик изучаемого объекта.
2. Возможности вариативности способами управления моделируемым объектам.
3. Обеспечение соответствия модели заданным условиям.
4. Возможность анализа последствия воздействия на моделируемый объект.

Включение наглядного моделирования в учебный процесс, в частности при обучении учащихся математике открывают широкие перспективы для:

- углубления и расширения теоретической базы знаний и придания результатам обучения практического значения;
- активизации познавательной деятельности учащихся;
- создания условий для полного раскрытия творческого потенциала учащихся с учетом их наследственных особенностей и жизненного опыта, индивидуальных наклонностей, потребностей и способностей.

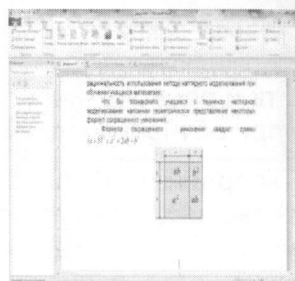
Практическая ценность использования наглядного моделирования заключается в том, что в результате изучения созданных моделей делаются выводы касающиеся абстрактных математических объектов.

Чтобы познакомить учащихся с термином наглядное моделирование следует напомнить геометрическое представление и доказательства некоторых формул сокращенного умножения.

Целью построения наглядных моделей формул сокращенного умножения «квадрата суммы» из примера 1 и «квадрата разности» из примера 2 является предотвращение возможных ошибок по пропуску удвоенного произведения при раскрытии формул.

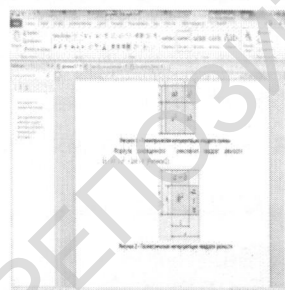
Пример 1. Формула сокращенного умножения квадрат суммы (Рисунок 1). Доказательство. Докажем сначала, что. Теперь проведем доказательство в обратную сторону.

Рисунок 1. Геометрическая интерпретация квадрата суммы



Пример 2. Формула сокращенного умножения квадрат разности (Рисунок 2). Доказательство. Докажем сначала, что. Теперь проведем доказательство в обратную сторону.

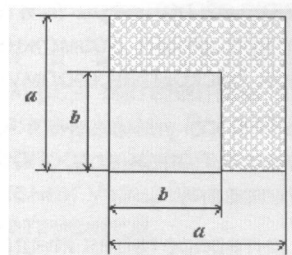
Рисунок 2. Геометрическая интерпретация квадрата разности



Цель построения наглядной модели формулы сокращенного умножения «разность квадратов» состоит в демонстрации разницы в формулах между «квадратом разности» и «разности квадратов».

Пример 3. Формула сокращенного умножения разность квадратов (Рисунок 3). Доказательство. Докажем сначала, что. Теперь проведем доказательство в обратную сторону. Представим нуль как разность двух одночленов.

Рисунок 3. Геометрическая интерпретация разности квадратов



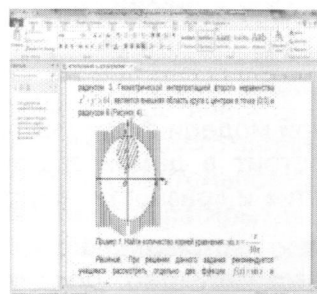
С переходом учащихся из класса в класс программа по математике, а следовательно и задания усложняются. Рассмотрим решение примеров демонстрирующих полезность и рациональность использования метода наглядного моделирования при обучении учащихся математике.

Пример 4. Изобразите на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют следующему условию: Решение. Исходное неравенство равносильно каждому из видов следующих неравенств. Последнее неравенство равносильно совокупности двух систем неравенств:

- 1)
- 2)

Рассмотрим первую систему неравенств: Геометрической интерпретацией первого неравенства системы, является окружность с центром в точке $(0;5)$ и радиусом 3. Геометрической интерпретацией второго неравенства, является внешняя область круга с центром в точке $(0;0)$ и радиусом 8 (Рисунок 4).

Рисунок 4. Геометрическая интерпретация решения первой системы неравенств

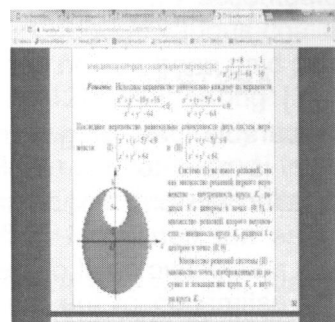


Первая система совокупности не имеет решения, так как множество решения первого неравенства – внутренняя область круга с центром в точке $(0;5)$ и радиусом 3, а множество решений второго неравенства – внешняя область круга с центром в точке $(0;0)$ и радиусом 8.

Рассмотрим вторую систему неравенств: Геометрической интерпретацией первого неравенства системы, является внешняя область круга с центром в точке $(0;5)$ и радиусом 3. Геометрической

интерпретацией второго неравенства, является внутренняя область круга с центром в точке (0;0) и радиусом 8 (Рисунок 5).

Рисунок 5. Геометрическая интерпретация решения второй системы неравенств



Множество решения второй системы неравенств является множество точек, принадлежащей выделенной области.

Использование метода наглядного моделирования при обучении учащихся математике должно включать в себя процесс проектирования и построения модели, а также способствовать повышению его продуктивности, развивая зрительную память, пространственное мышление, математические способности, общеучебные и познавательные умения учащихся как важные составляющие их образовательной подготовки. [1] «Наглядная модель» должна рассматриваться как устойчивая ассоциация, как простые геометрические формы, как психологические основы осознанности усвоения знаний.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бровка Н.В. (2015), О совершенствовании методической подготовки преподавателей математики, «Матэматыка», № 5, Минск: Адукацыя і выхаванне
- [2] Ненартович М.В. (2016), Уровни осознанности математических знаний учащихся при обучении методом наглядного моделирования, «Матэматыка», № 5, Минск: Адукацыя і выхаванне