

УДК 372.851

Я. В. Рыбак,факультет математики, информатики, физики и технологии,
Омский государственный педагогический университет
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. М. В. Дербуш

Особенности реализации когнитивно-визуального подхода при изучении квадратичной функции в 8-м классе

Аннотация. В статье обосновывается целесообразность использования когнитивно-визуального подхода при обучении квадратичной функции в 8-м классе. Анализируется роль визуализации при усвоении алгебраического материала, показывается связь между математической теорией понятия и ее практическими приложениями в физике, технике и повседневной жизни.

Ключевые слова: обучение математике, визуализация, когнитивно-визуальный подход, квадратичная функция, графические образы.

Школа как один из социальных институтов формирует навыки общения и жизни в обществе, влияет на социализацию, помогает определиться ученикам с их будущей профессией и, конечно, отвечает за потребности личности в приобретении знаний и развитии мышления.

В процессе учебной деятельности учащиеся часто встречаются с объективными трудностями, специфичными для каждой предметной области. Алгебра, как фундаментальная наука, оперирующая абстрактными объектами, требует от ученика не заучивания формул, понятий и теорем, а развития структурного мышления и способности к обобщению, что бывает затруднительным для учеников. Рассмотрим особенности изучения учащимися квадратичной функции ($y = ax^2 + bx + c$, где $a \neq 0$), с которой они впервые знакомятся в 8-м классе [3].

Традиционная методика обучения данной теме часто сводится к заучиванию алгоритмов построения графика и его использования при решении квадратных уравнений. Однако такой подход не раскрывает всей глубины и красоты математической модели, ведь обучающиеся учатся строить без визуальной опоры и понимания смысла этого действия. Задача учителя — вывести изучение квадратичной функции за рамки формальных операций, наполнив ее образами и практическим смыслом.

Внедрение когнитивно-визуального подхода, который основывается на принципе наглядности, позволяет преодолеть эти трудности и превращает уроки в интересный процесс исследования. По мнению В. А. Далингера, «реализация когнитивно-визуального подхода в процессе обучения матема-

тике позволяет сконструировать визуальную учебную среду — совокупность условий обучения, в которых акцент ставится на использование резервов визуального мышления учащихся» [2, с. 299]. Обеспечить осознанное изучение математики, опираясь только на логическое мышление учащихся затруднительно. Когнитивно-визуальный подход снимает главенство логического компонента мышления, обеспечивая сбалансированную работу головного мозга при сочетании логического и образного мышления.

В обучении алгебре когнитивно-визуальный подход играет важную роль, так как именно он позволяет справиться с трудностями в понимании математических терминов и их представлении. Так, отмечается, что использование визуальных моделей и визуализированных задач при изучении функциональных зависимостей способствует развитию познавательной активности учащихся и интенсификации процесса обучения [1].

В рамках курса алгебры 8-го класса, где вводятся ключевые понятия функций и их графиков, целенаправленная визуализация выступает не вспомогательным иллюстративным инструментом, а мощным когнитивным механизмом, обеспечивающим переход от абстрактно-символического представления к целостному пониманию.

Например, абстрактная запись $y = ax^2 + bx + c$ обретает конкретные черты: положение вершины параболы, направление ее ветвей. Эти визуальные образы становятся внутренними когнитивными схемами, которыми ученик оперирует в дальнейшем при решении задач (рис. 1). Кроме того, благодаря графикам и таблицам визуальное восприятие помогает лучше запомнить и понять материал.

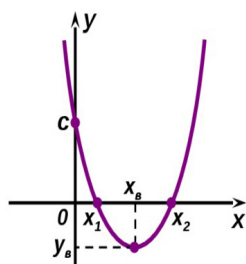


Рис. 1. График квадратичной функции

Целесообразность визуализации при изучении квадратичной функции обусловлена ее междисциплинарным и прикладным характером. Данное математическое понятие выходит далеко за рамки курса алгебры, являясь фундаментальной моделью для описания процессов в смежных дисциплинах. Так, в физике траектория тела, брошенного под углом к горизонту, аналитически описывается именно квадратичной функцией, и понимание ее графического представления позволяет ученикам не механически подставлять значения в формулы, а визуализировать сам процесс движения.

Более того, функциональная связь находит прямое отражение в окружающем мире: архитектурные элементы (арки, своды, опорные конструкции), инженерные сооружения и природные явления зачастую имеют параболическую форму (рис. 2). Таким образом, визуальный образ параболы служит необходимым элементом, позволяющим учащимся установить связь между абстрактной математической моделью и ее реальными проявлениями, что способствует формированию целостной научной картины мира.



Рис. 2. Примеры графиков квадратичной функции в повседневной жизни

Таким образом, целенаправленное применение когнитивно-визуального подхода при изучении квадратичной функции не только оптимизирует усвоение конкретной темы, но и вносит существенный вклад в достижение метапредметных результатов учащихся, закладывая фундамент для успешного освоения последующих разделов математики и смежных дисциплин.

1. *Вострикова С. Н.* Применение визуальных моделей на этапе изучения учащимися нового материала функциональной линии в 7-м классе // Ratio et Natura. — 2022. — № 2 (6). — URL: <https://ratio-natura.ru/sites/default/files/2023-01/primenenie-vizualnykh-modeley-na-etape-izucheniya-uchaschimisya-novogo-materiala-funktsionalnoy-linii-v-7-m-klasse.pdf> (дата обращения: 28.10.2025).

2. *Далингер В. А.* Обучение математике на основе когнитивно-визуального подхода // Вестн. Брян. гос. ун-та. — 2011. — № 1. — С. 299–305.

3. Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень : учеб. / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова ; под ред. С. А. Теляковского. — 17-е изд., стер. — М. : Просвещение, 2024. — 319 с.