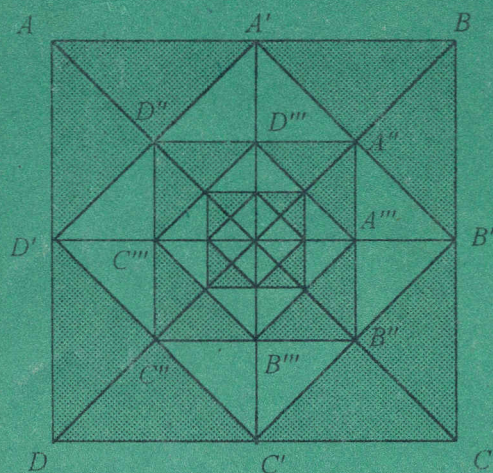


МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В. А. Далингер

*Формирование визуального мышления
у учащихся в процессе обучения
математике*



Омск - 1999 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В.А. Далингер

***Формирование визуального мышления
у учащихся в процессе обучения
математике***

Учебное пособие

Омск - 1999 г.

Печатается по решению научно-методического совета Омского государственного педагогического университета

ББК 74.262

ДАЛИНГЕР В.А. Формирование визуального мышления у учащихся в процессе обучения математике: Учебное пособие. - Омск: Изд-во ОмГПУ, 1998. - 157 с., ил. - 180, таб - 7.

ISBN 5-8268-0278-2

В данном учебном пособии рассматривается одна из мало разработанных в методике преподавания математики проблем – проблема формирования визуального мышления у учащихся средствами математики. Анализируется вопрос о функциональной асимметрии полушарий головного мозга и предлагаются пути и средства преодоления “левополушарного крена”, который имеет место в школьной практике обучения математике. В работе представлено достаточное число примеров и задач по различным разделам школьной математики, решение которых строится на когнитивно-визуальном подходе.

Работа будет полезна студентам физико-математических факультетов педагогических институтов и университетов, а также учителям математики общеобразовательных школ, лицеев, гимназий, колледжей, ПТУ, ССУЗ.

В.А. Далингер, 1998

© Издательство ОмГПУ, 1998

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА I. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ У УЧАЩИХСЯ ВИЗУАЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ.....	6
§1 Функциональная асимметрия полушарий головного мозга человека.....	6
§2 Визуальное мышление учащихся, пути и средства его формирования.....	18
§3 Роль и место наглядности в процессе формирования у учащихся визуального мышления	33
ГЛАВА II. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ, ОСНОВАННОГО НА КОГНИТИВНО-ВИЗУАЛЬНОМ ПОДХОДЕ	42
§1 Когнитивно-визуальное задание и суммирование членов арифметической и геометрической прогрессий	42
§2 Геометрический метод решения текстовых сюжетных задач.....	54
§3 Когнитивно-визуальные решения и доказательства задач из курса алгебры и начал анализа.....	80
§4 Когнитивно-визуальные доказательства тождеств и неравенств .	89
§5 Визуальные учебные материалы по курсу алгебры.....	96
§6 Графическое решение уравнений, неравенств и их систем	105
§7 Когнитивно-визуальные доказательства в геометрии	138
ЛИТЕРАТУРА.....	153

*Светлой памяти моей мамы
Амалии Александровны по-
свящаю эту книгу.*

ВВЕДЕНИЕ

Анализ школьной практики обучения учащихся математике показывает, что основной упор учителя делают на логическое мышление, то есть на работу левого полушария головного мозга: иначе говоря, в обучении имеет место “левополушарный крен”. По исследованиям же психологов известно, что до 80% информации человек получает через зрительный канал. Что же касается математики, то уместно привести здесь слова великого К. Гаусса: “Математика – наука не столько для ушей, сколько для глаз”.

Итак, встает проблема: “Как сделать обучение математике таким, чтобы оно строилось на сбалансированной работе и левого, и правого полушарий головного мозга, то есть на разумном сочетании логического и наглядно-образного мышления?”

Нельзя сказать, чтобы сформулированные в школьной программе цели обучения математике, определены неправильно. Каждая из них сама по себе в отдельности вполне разумна и правомерна. Но недостаток состоит в том, что взятые вместе, они образуют только некоторый эклектический конгломерат, в котором не ясна внутренняя связь между отдельными целями и способами их достижения. Получается так, что знания накапливаются как-то сами по себе, умения и навыки формируются попутно с накапливаемыми знаниями, а параллельно этому идут процессы развития мышления и способностей учащихся.

В данной работе мы ставим своей целью показать, каким образом идет процесс обучения математике на основе когнитивно-визуального (зрительно-познавательного) подхода к формированию знаний, умений и навыков, то есть такого подхода, при котором наглядность выполняет не

иллюстративную функцию, а познавательную. Прелагаемая в работе технология позволяет в большей степени строить обучение математике на основе визуального мышления. Эта технология дает возможность повысить эффективность обучения математике и способствует развитию мышления и способностей учащихся. Одно из достоинств описываемой в этом учебном пособии технологии состоит в том, что она учитывает индивидуальные особенности учащихся и в частности особенности работы левого и правого полушарий головного мозга. Отличительной особенностью приведенных задач является их ориентация на зрительное восприятие информации.

Хотя ниже и будет дана более полная характеристика понятия визуального мышления, здесь, во введении, мы дадим лишь общую характеристику этого понятия, которой придерживаются психологи.

Под визуальным мышлением в психологии понимают один из познавательных процессов, направленный на информационную подготовку и принятие решений задач. Визуальное мышление осуществляется посредством либо целенаправленных действий, либо неосознаваемых операций, таких, например, как манипулирование образами, их трансформация, “умственное вращение” и другие.