

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	4
<b>Глава I. Визуальное мышление и его роль в обучении математике</b> .	22
<b>§1. Структура визуальной деятельности ученика</b> .....	24
1.1. Продуктивный характер визуального мышления .....	25
1.2. Начальные операции визуального мышления .....	32
1.3. Создание новых образов .....	35
1.4. Визуальный поиск .....	39
<b>§2. Способы представления учебной математической информации</b> .....	44
2.1. Геометрический способ .....	47
2.2. Аналитический способ .....	55
2.3. Вербальный способ .....	59
<b>§3. Визуальные переводы учебной математической информации</b> ..	65
3.1. Вербализация и визуализация .....	67
3.2. Рисунок – формула – текст .....	76
<b>Выводы</b> .....	91
<b>Глава II. Конструирование <i>Визуальной Среды Обучения</i></b> .....	94
<b>§4. Параметры <i>Визуальной Среды Обучения</i></b> .....	97
4.1. Основные проблемы .....	99
4.2. Полиграфические приемы .....	107
<b>§5. Визуализация содержания учебного математического текста</b> ..	118
5.1. Информационная схема .....	118
5.2. Информационная тетрадь ..	123
<b>§6. Визуальные дидактические материалы</b> .....	138
6.1. Обучающие задачи .....	139
6.2. Восстановление утраченных знаний и навыков .....	148
6.3. Текущий контроль .....	157
6.4. Комбинирование визуальных дидактических средств .....	164
<b>Выводы</b> .....	172

<b>Глава III. Методика использования визуального мышления в обучении математике</b> . . . . .	175
<b>§7. Организация “живого созерцания” на уроках математики</b> . . . . .	176
7.1. Анализ визуальной информации . . . . .	177
7.2. Распознавание стандарта . . . . .	184
7.3. Составление плана работы . . . . .	193
7.4. Введение нового понятия. . . . .	199
<b>§8. Формирование стандартного математического образа</b> . . . . .	204
8.1. Изображение основных математических понятий. . . . .	204
8.2. Параметры визуального стандарта . . . . .	213
8.3. Развитие визуального образа. . . . .	223
<b>§9. Организация учебной математической информации</b> . . . . .	232
9.1. Визуализация свойств математических понятий и операций над ними . . . . .	232
9.2. Геометрическая иллюстрация связей между различными понятиями . . . . .	239
9.3. Анализ структуры математической таблицы . . . . .	250
9.4. Формирование стандарта на этапе введения понятия . . . . .	254
<b>Выводы.</b> . . . . .	261
<b>Глава IV. Визуальный поиск решения математической задачи</b> . . . . .	263
<b>§10. Начальные этапы визуального поиска</b> . . . . .	266
10.1. Наблюдения, ориентиры и подсказки . . . . .	266
10.2. Формирование догадки . . . . .	276
10.3. Поиск скрытой информации . . . . .	280
10.4. Визуальный план решения задачи. . . . .	286
<b>§11. Формирование навыков визуального поиска</b> . . . . .	293
11.1. Накопление визуального опыта . . . . .	293
11.2. Поискковые визуальные задачи . . . . .	299
11.3. Визуализация доказательных рассуждений. . . . .	307
<b>§12. Методика организации визуального поиска</b> . . . . .	317
12.1. Ситуации группового поиска . . . . .	317
12.2. Интеллектуальные игры . . . . .	331
12.3. Перенос полученных знаний и умений в новую ситуацию . . . . .	341
<b>Выводы.</b> . . . . .	355

<b>Глава V. Эксперимент</b> . . . . .	358
<b>§13. Результаты поискового эксперимента</b> . . . . .	360
13.1. Хронология эксперимента. . . . .	360
13.2. Поисковый эксперимент. . . . .	366
13.3. Единство методов и разнообразие подходов . . . . .	380
<b>§14. Программное обеспечение визуальных уроков</b> . . . . .	413
14.1. “Бумажный вариант” <i>Визуальной Среды Обучения</i> . . . . .	414
14.2. Контроль и диагностика . . . . .	422
14.3. Гипертекстовые связи <i>Визуальной Среды Обучения</i> . . . . .	431
<b>§15. Сравнительный анализ результатов обучения</b> . . . . .	444
<b>Выводы</b> . . . . .	463
<b>Заключение</b> . . . . .	466
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> . . . . .	479
<b>I. Формирование и использование визуального стандарта</b> . . . . .	479
<b>II. Визуальные дидактические материалы</b> . . . . .	505
<b>III. Организация группового и индивидуального поиска</b> . . . . .	547
<b>IV. Гипертекстовые связи <i>Визуальной Среды Обучения</i></b> . . . . .	577
<b>V. Визуальные блоки</b> . . . . .	587
<b>Список использованной литературы</b> . . . . .	629