

Содержание

Предисловие.....	4
Глава 1. Возможности интерактивной геометрической среды GeoGebra	6
1.1. Построение динамических чертежей.....	7
1.2. Создание динамических текстов	15
1.3. Создание таблиц экспериментальных данных.....	22
1.4. Интерпретация данных и описание свойств	27
1.5. Создание новых инструментов.....	35
1.6. Создание анимации.....	39
1.7. Импорт и экспорт информации	41
1.7.1. Импорт графической информации	41
1.7.2. Экспорт графической информации	44
1.7.3. Создание Java-апплетов	46
Глава 2. Организация обучения геометрии с компьютерной поддержкой	50
2.1. Компьютерный урок геометрии с использованием ИГС.....	50
2.2. Особенности дидактической структуры компьютерных уроков	59
2.3. Санитарно-гигиенические требования к организации работы в компьютерном классе.....	62
Глава 3. Приемы использования интерактивных геометрических средств в обучении геометрии	67
3.1. Формирование геометрических понятий на основе динамического моделирования реальных объектов.....	67
3.2. Обучение доказательству с использованием интерактивной геометрической среды	74
3.3. Построения в интерактивной геометрической среде: обучение постановке и решению задач	87
3.4. Решение многовариантных задач с использованием интерактивной геометрической среды «GeoGebra»	97
3.5. Использование интерактивной геометрической среды при обучении решению геометрических задач с параметрами	104
Приложения	114
Аннотированный список ресурсов Интернет по теме «Обучение геометрии с использованием среды GeoGebra»	114
Конспекты уроков геометрии с использованием GeoGebra	119
Литература	136

Предисловие

В современной школе компьютерная техника и всемирная сеть Интернет все шире используется не только на уроках информатики, но и при изучении других предметов. Необходимость компьютерной поддержки учебного процесса определяется сегодня стремительным развитием информационных и коммуникационных технологий, проникновением их во все сферы общественной жизни, в том числе и сферу образования, и регламентируется требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования второго поколения, утвержденного 17 декабря 2010 года приказом Министерства образования и науки РФ. Там, в частности, отмечается: «Образовательное учреждение должно иметь интерактивный электронный контент по всем учебным предметам, в том числе, содержание предметных областей, представленное учебными объектами, которыми можно манипулировать, и процессами, в которые можно вмешиваться» (С. 50).

Удовлетворение этому приводит к необходимости внесения изменений в традиционную методику изучения большинства школьных предметов. Одним из таких предметов является школьный курс геометрии.

Традиционная методика обучения геометрии ориентирована на решение образовательных задач, связанных с развитием логических компонентов мышления учащихся в ущерб образным компонентам мышления и творчеству. Организация компьютерной поддержки обучения геометрии призвана преодолеть эти недостатки. Основным средством организации такой поддержки являются «интерактивные геометрические среды (ИГС), которые представляют собой программное обеспечение, позволяющее выполнять геометрические построения на компьютере таким образом, что при изменении одного из геометрических объектов чертежа остальные также изменяются, сохраняя заданные отношения неизменными» [23, с.85].

Удобство использования ИГС в процессе обучения геометрии определяется тем, что система ее операций совпадает с системой операций, характерной для самой геометрии (построить прямую, проходящую через точку; провести окружность заданного радиуса с центром в данной точке и т. д.). Кроме того, ИГС допускает упрощение геометрических построений за счет создания инструментов для выполнения более сложных операций (деление отрезка пополам, вписывание треугольника в окружность и т.д.). Однако главным достоинством ИГС является возможность создания динамических чертежей и текстов, которые делают видимым динамическую устойчивость и изменчивость свойств геометрических фигур (как позиционных, так и метрических).

В настоящее время известно не менее десятка ИГС, разработанных в разных странах. Все они отличаются только деталями. В России наиболее известными являются «Живая математика», «Математический конструктор», «GEONExT», «GeoGebra». Две последние являются свободно распространяемыми программными продуктами. Таким образом, в настоящее время актуальной является проблема поиска эффективных путей использования ИГС в обра-

зовательном процессе и разработки соответствующих технологий обучения геометрии. Попытка создания одной из таких технологий была предпринята Н.Х. Розовым, А.Г. Яголой, Т.Ф. Сергеевой, И.Н. Сербисом и в настоящее время реализована в качестве учебного комплекта «Наглядная планиметрия» для 7, 8 и 9 классов [17–19]. Учебно-методический комплект включает в себя:

- *электронный ресурс (диск)* с системой анимаций, динамических моделей, упражнений и задач для самостоятельного изучения школьниками теоретических вопросов, решения задач преимущественно исследовательского характера на базе ИГС «GEONExT» и «GeoGebra»,
- *рабочую тетрадь*, в которой фиксируются результаты выполнения учащимися упражнений и задач с использованием построений в интерактивной геометрической среде.

Предлагаемые авторами *анимации и динамические модели* предназначены для введения геометрических понятий, построений геометрических объектов в среде, доказательств некоторых теорем и формул; *упражнения* — для организации деятельности учащихся по освоению инструментов ИГС (GEONExT и GeoGebra), необходимых для построения и оперирования динамическим чертежом изучаемых геометрических объектов; *задачи* – для включения учащихся в учебно-исследовательскую деятельность разного уровня сложности, связанную с построением динамических чертежей и проведением компьютерных экспериментов для выявления свойств и признаков изучаемых геометрических понятий.

Задачами данного учебно-методического пособия являются:

- раскрытие технических основ создания и совершенствования предложенного Н.Х. Розовым, А.Г. Яголой, Т.Ф. Сергеевой, И.Н. Сербисом методического продукта (глава 1);
- описание особенностей организации процесса обучения геометрии с компьютерной поддержкой (глава 2);
- представление читателям частных методик достижения основных образовательных результатов средствами ИГС (глава 3).

Авторы надеются, что большой интерес читателей вызовут и приложения к данному учебно-методическому пособию, содержащие: аннотированный список ресурсов Интернет по теме «Обучение геометрии с использованием среды GeoGebra», примеры конспектов уроков геометрии с компьютерной поддержкой.