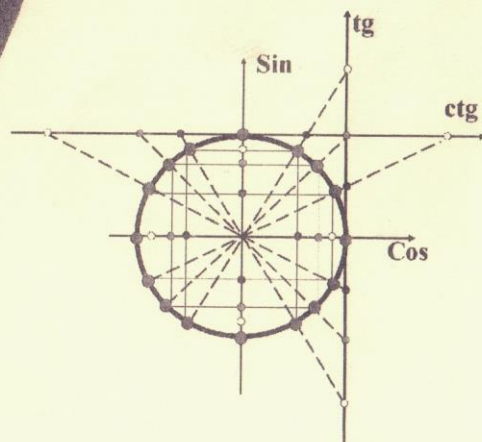


М. Н. Симакова
Е. Е. Симаков

Метапредметный подход к преподаванию математики в основной и средней школе



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**М. Н. СИМАКОВА
Е. Е. СИМАКОВ**

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЙ ПОДХОД
К ПРЕПОДАВАНИЮ МАТЕМАТИКИ
В ОСНОВНОЙ И СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

*Методическое пособие
для учителей математики*

Южно-Сахалинск
Издательство СахГУ
2014

УДК 372.016:51
ББК 74.262.21
С37

Печатается по решению учебно-методического совета
Сахалинского государственного университета, 2014 г.

Рецензенты:

А. Б. Никутина, кандидат педагогических наук, доцент
кафедры математики Сахалинского государственного уни-
верситета;

О. В. Гурова, кандидат педагогических наук, заведующая
кафедрой информатики и информационно-коммуникацион-
ных технологий Института развития образования Сахалин-
ской области.

С37 **Симакова, М. Н. Метапредметный подход к препода-
ванию математики в основной и средней школе : методи-
ческое пособие для учителей математики / М. Н. Симакова,
Е. Е. Симаков. – Южно-Сахалинск : изд-во СахГУ, 2014. – 116 с.**

ISBN 978-5-88811-475-9

Предлагаемое методическое пособие раскрывает вопросы
метапредметного подхода к преподаванию математики с точ-
ки зрения ФГОС второго поколения и Концепции математи-
ческого образования (версия от 17.02.2012). Кроме теоретиче-
ского анализа существующих проблем, в пособии предложены
практические разработки учебных программ по математике
с использованием средств информационно-коммуникацион-
ных технологий и программирования, а также примеры кон-
спектов интегрированных уроков как основы метапредметно-
го подхода.

УДК 372.016:51
ББК 74.262.21

© Симакова М. Н., 2014
© Симаков Е. Е., 2014
© Сахалинский государственный
университет, 2014

ISBN 978-5-88811-475-9

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
I. Теоретические аспекты метапредметного подхода к преподаванию математики с использованием ИКТ и программирования	7
1.1. Математика в современном мире и ее значение	7
1.2. Информационные и коммуникационные технологии – важнейший фактор развития математического образования в ближайшем будущем	11
1.3. Некоторые аспекты методики обучения математике через систему интегрированных уроков и спецкурсов с элементами программирования как основа метапредметного подхода к преподаванию математики	13
1.4. Инструменты математической деятельности с применением ИКТ	18
II. Авторские программы по математике для информационно-технологического профиля	20
2.1. Авторские рабочие программы для 8–9-х классов	20
2.2. Авторские рабочие программы для 10–11-х классов	37
III. Некоторые направления использования возможностей метапредметного подхода в преподавании математики в классах информационно-технологического профиля	55
3.1. Этапы внедрения ИКТ и элементов программирования в преподавание математики	55
3.2. Примеры конспектов интегрированных уроков математики.	61
3.2.1. Конспект уроков повторения в 9-м классе (2 урока)	61
3.2.2. Конспект урока повторения в 11-м классе	65
3.2.3. Конспект уроков в 10-м классе «Формулы приведения» (2 урока)	69
3.2.4. Конспект обобщающих уроков в 8-м классе по теме «Квадратные уравнения. Способы решения» (2 урока)	76
Заключение	91
Список использованной литературы	93
Приложения	96

ВВЕДЕНИЕ

Методическое пособие предназначено для учителей математики, работающих в классах информационно-технологического профиля, либо активно использующих в своей работе информационные и коммуникационные технологии (ИКТ).

Данная специализация предполагает знакомство учащихся с отраслями общественного производства, обеспечивающими разработку программных средств, грамотное использование информационных технологий и ресурсов и рассчитана на широкое применение персонального компьютера (ПК) как в процессе преподавания, так и для организации практической работы учащихся. Учителя, работающие в профильном классе, владеют основами программирования и являются уверенными пользователями ПК, используют современные ИКТ на уроке. Учащиеся данного класса изначально имеют навыки работы на компьютере.

Целью обучения в классе информационно-технологического профиля является формирование высокого уровня информационной компетентности. Информационная компетентность обеспечивает навыки и опыт деятельности ученика по отношению к информации, содержащейся в учебных предметах и образовательных областях, а также в окружающем мире.

Задачи:

- освоение и систематизация знаний, относящихся к информационным процессам и моделированию в различных системах (технологических, биологических, социальных);
- овладение умениями при помощи реальных объектов (компьютер, модем, факс, принтер, копировальный аппарат, сканер и т.д.) и информационных технологий (аудио- и видеозапись, электронная почта, СМИ, интернет) самостоятельно искать, ана-

лизировать и отбирать информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;

- овладение умениями строить математическую модель, алгоритм, создавать программы на языке программирования;
- развитие алгоритмического мышления, как в области математики, так и в других предметных областях; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в информационной деятельности;
- воспитание чувства ответственности за результаты своего труда; формирование установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией;
- приобретение опыта проектной деятельности, создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа; построения компьютерных моделей, коллективной реализации информационных проектов, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда.

Современные условия, требования концепции модернизации российского образования предполагают «ориентацию образования не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей. Общеобразовательная школа должна формировать целостную систему универсальных знаний, умений и навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, то есть ключевые компетентности, определяющие современное качество образования» [9; С. 11].

В соответствии с целью и задачами обучения в классе информационно-технологического профиля на профильном уровне изучаются предметы: информатика и математика.

Сочетание репродуктивных методов при освоении основ предмета и продуктивных с опорой на самостоятельность при дальнейшем продвижении учащегося – это технология, используемая в обучении математике в классе информационно-технологического профиля.

Предлагаемое пособие состоит из трех глав. Первая глава посвящена теоретическим аспектам метапредметного подхода к преподаванию математики с использованием программирования и информационных и коммуникационных технологий.

Во второй главе методического пособия опубликованы авторские учебные программы по математике (модули «Алгебра» и «Геометрия» для 8–11-го классов информационно-технологического профиля), предусматривающие метапредметный подход к преподаванию математики через систему интегрированных уроков и спецкурсов по информатике и программированию.

В третьей главе указаны некоторые направления использования возможностей метапредметного подхода к преподаванию математики, возможные приемы использования компьютерных программ Smart Notebook, PowerPoint, Excel, Equation, Mathcad, RealFlow, Golden Software Surfer, Grapher для изучения тем алгебры и геометрии. В приложениях приведены некоторые варианты программного обеспечения по алгебре и геометрии, созданного в среде программирования Delphi, а также приведены примеры конспектов интегрированных уроков по математике и информатике в 8, 9, 10 и 11-х классах.

Учебное издание

СИМАКОВА Марина Николаевна,
СИМАКОВ Егор Евгеньевич

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ
МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНОЙ И СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

Методическое пособие для учителей математики

Корректоры: Г. Д. Ушакова, О. Кин
Верстка О. П. Резников



Подписано в печать 08.05.2014 г. Бумага «PaperOne».

Гарнитура «Times New Roman». Формат 60×84 1/16.

Тираж 500 экз. (1-й завод 1–100 экз). Объем 7,25 усл. п. л. Заказ № 513-14.

Издательство Сахалинского государственного университета
693007, Южно-Сахалинск, ул. Ленина, 290, каб. 32.
Тел. (4242) 45-23-16, факс (4242) 45-23-17.
E-mail: polygraph@sakhgu.ru,
izdatelstvo@sakhgu.ru